ସୂଚୀପତ୍ର

ପ୍ରଚ୍ଛଦପଟ - ଅସାଧାରଣ ଧୀଶକ୍ତି ସମ୍ପନ୍ନ ରୋବଟ୍

ପ୍ରଚ୍ଛଦ ଓ ଅଳଂକରଣ : ସନାତନ ରାଉତ

ସମ୍ପାଦକୀୟ

ଇ-ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁ ପରିଚାଳନା



ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନିକ୍ ସାମଗ୍ରୀଗୁଡ଼ିକୁ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସମୟସୀମା ପରେ ବା ବ୍ୟାବହାରିକ ଜୀବନ ଅବଧି ପରେ ପରିତ୍ୟାଗ କରାଯାଏ ଏବଂ ଏଠି ସେଠି ଫୋପାଡ଼ି ଦିଆଯାଏ । ଏହି ପରିତ୍ୟକ୍ତ ଆବର୍ଜନାକୁ ବୈଷୟିକ ଭାଷାରେ ଇ-ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁ ନାମରେ ଅନୌପଚାରିକ ଭାବରେ ନାମିତ କରାଯାଇଛି । ସୂଚନା ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟା, ଯୋଗାଯୋଗ, ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟସେବା କ୍ଷେତ୍ରରେ ଆଧୁନିକ ଜୀବନଯାପନ ପ୍ରଣାଳୀକୁ ସହଜ, ସୁଗମ, ସାବଲୀଳ କରିବା ପାଇଁ ବିଜ୍ଞାନର ଅବଦାନ ସ୍ୱରୂପ ଆମେ ଭିନ୍ନଭିନ୍ନ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନିକ୍ ଉପକରଣ ନିତିଦିନ ବ୍ୟବହାର କରୁଛେ । ସେଥି ମଧ୍ୟରେ ରହିଛି କମ୍ପ୍ୟୁଟର (ଡେସ୍କ-ଟପ୍ କମ୍ପ୍ୟୁଟର, ଲ୍ୟାପ୍‌ଟପ୍), ଏୟାର କଣ୍ଡିସନର୍, ଫ୍ରିଜ୍, ଟିଭି, ଭିସିଆର୍, ଷ୍ଟିରିଓ, ଡିଭିଡି ପ୍ଲେୟାର, ମାଇକ୍ରୋଓଭେନ୍, ୱାସିଙ୍ଗ୍ ମେସିନ୍, ଡିସ୍ ୱାସର, ଫ୍ୟାକ୍ସ ମେସିନ୍, କପିଅର୍ ଓ ବହୁଳ ବ୍ୟବହୃତ ମୋବାଇଲ୍ ଫୋନ୍ ଇତ୍ୟାଦି । ଜନସାଧାରଣଙ୍କର ଆର୍ଥିକ ମାନଦଣ୍ଡରେ ଉନ୍ନତି ଓ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ଜୀବନଯାପନ ଶୈଳୀର ଅଭିନ୍ନ ଅଙ୍ଗ ପାଲଟି ଯାଇଥିବା ଉପରୋକ୍ତ ସାମଗ୍ରୀଗୁଡ଼ିକର ବ୍ୟବହାର ଉପଯୋଗୀ ସମୟସୀମା ପାରହୋଇଗଲେ ବା ସେସବୁ ପୁରୁଣା କିମ୍ବା ଅକାମୀ ହୋଇଗଲେ, ଆମେ ତାକୁ ଫୋପାଡ଼ି ଦେଉ ନଚେତ୍ କବାଡ଼ିବାଲାକୁ ଦେଇଦେଉ ।

ନିକଟରେ ମିଳିତ ଜାତିସଂଘ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇଥିବା ଏକ ରିପୋର୍ଟ ମୁତାବକ ବିଶ୍ୱରେ ଯେଉଁ ଦେଶଗୁଡ଼ିକ ଇ-ଆବର୍ଜନାର ପାହାଡ଼ ସୃଷ୍ଟି କରିବାରେ ଆଗୁଆ ଅଛନ୍ତି, ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଭାରତ ଅନ୍ୟତମ । ସମଗ୍ର ପୃଥିବୀରେ ଇ-ଆବର୍ଜନା ସୃଷ୍ଟି କରିଥିବା ଶୀର୍ଷ ଦେଶଗୁଡ଼ିକ ଭିତରେ ସର୍ବପ୍ରଥମ ହେଉଛି ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା । ଏହା ପଛକୁ ଚୀନ୍, ଜାପାନ୍ ଓ ଜର୍ମାନୀ ରହିଛନ୍ତି । ପୃଥିବୀର ସମସ୍ତ ମହାଦେଶ ଭିତରେ ଏସିଆ ମହାଦେଶର ସ୍ଥାନ ଇ-ଆବର୍ଜନା କ୍ଷେତ୍ରରେ ୧ ନମ୍ବରରେ ରହିଛି । ଏଠାରେ ପ୍ରତି ବ୍ୟକ୍ତି ପିଛା ବର୍ଷକୁ ୩.୭ କିଲୋଗ୍ରାମ୍ ଇ-ଆବର୍ଜନା ସୃଷ୍ଟି ହେଉଛି । କେନ୍ଦ୍ରୀୟ ପ୍ରଦୂଷଣ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ବୋର୍ଡ କରିଥିବା ଏକ ଆକଳନ ଅନୁସାରେ, ଆମ ଦେଶରେ ସମସ୍ତ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନିକ୍ ଉପକରଣ କ୍ଷେତ୍ରରୁ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବା ଇ-ଆବର୍ଜନାର ପରିମାଣ ବର୍ଷକୁ ପ୍ରାୟ ୮ ଲକ୍ଷ ମେଟ୍ରିକ୍ ଟନ୍ । ଓଡ଼ିଶାରେ ଏହାର ପରିମାଣ ସମଗ୍ର ଦେଶରେ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବା ଆବର୍ଜନାର ମାତ୍ର ୨ ପ୍ରତିଶତ ଅଟେ ।

କେବଳ ସହରାଞ୍ଚଳ ନୁହେଁ, ଆଜିକାଲି ଗ୍ରାମାଞ୍ଚଳରେ ମଧ୍ୟ ବହୁଳଭାବରେ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନିକ୍ ସାମଗ୍ରୀର ବ୍ୟବହାର ବୃଦ୍ଧି ପାଇଥିବାର ଲକ୍ଷ୍ୟ କରାଯାଉଛି । ଏବେ ସବୁ ବର୍ଗର ଲୋକମାନଙ୍କ ହାତରେ ନିଶ୍ଚିତ ଭାବରେ ଗୋଟିଏ କିମ୍ବା ଦୁଇଟା ମୋବାଇଲ୍ । ପ୍ରତିବର୍ଷ ମୋବାଇଲ୍ କ୍ରେତାଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା ୮୦ ପ୍ରତିଶତ ବଢୁଥିଲାବେଳେ, କମ୍ପ୍ୟୁଟର ପୂର୍ବ ବର୍ଷ ତୁଳନାରେ ପ୍ରାୟ ୨୦ ପ୍ରତିଶତ ଓ ଟେଲିଭିଜନ୍ ୧୮ ପ୍ରତିଶତ ଅଧିକ ବିକ୍ରି ହେଉଛି । ଯୋଗାଯୋଗ ଓ ଦୂରସଞ୍ଚାର କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏସବୁ ଉପକରଣ ବୈପ୍ଳବିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆଣିଥିଲେ ମଧ୍ୟ, ଏଥିରୁ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବା ଇ-ଆବର୍ଜନା ଏକ ବିରାଟ ସମସ୍ୟା ରୂପେ ଉଭା ହୋଇଛି । ଆମ ଦେଶରେ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବା ଇ-ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁର ଅନ୍ୟତମ ମୁଖ୍ୟ ସ୍ରୋତ ବିଦେଶରୁ ଆମଦାନୀ । ବିକଶିତ ରାଷ୍ଟ୍ରମାନେ ନିଜ ଦେଶର ପୁରୁଣା ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନିକ୍ ଦ୍ରବ୍ୟର ପୁନଃ ବ୍ୟବହାର ନକରି, ସେଗୁଡ଼ିକୁ ବିକାଶଶୀଳ ଦେଶଗୁଡ଼ିକୁ ରପ୍ତାନୀ କରିଥାନ୍ତି । ଆମ ଦେଶରେ ଏସବୁ 'ସେକେଣ୍ଡହାଣ୍ଡ' ପଦାର୍ଥର ପୁନଃବ୍ୟବହାର ଏକ ସାଧାରଣ ଘଟଣା । ଦ୍ୱିତୀୟ ସ୍ରୋତ ହେଲା, ସରକାରୀ ଓ ବେସରକାରୀ ସଂସ୍ଥାମାନଙ୍କରୁ ପ୍ରତିବର୍ଷ ପରିତ୍ୟକ୍ତ ହେଉଥିବା ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନିକ୍ ଉପକରଣ । ଏକ ସର୍ବେକ୍ଷଣରୁ ଜଣାଯାଇଛି, ସରକାରୀ ଅଫିସ୍ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଘରୋଇ ସଂସ୍ଥାର ଅଫିସ୍‌ଗୁଡ଼ିକରେ ବର୍ଷକୁ ପ୍ରାୟ ୫ ରୁ ୬ ଲକ୍ଷ କମ୍ପ୍ୟୁଟର୍ ଅକାମୀ ହୋଇ ଯାଉଛି ।

କମ୍ପ୍ୟୁଟର୍, ପ୍ରିଣ୍ଟର୍, ଫ୍ୟାକ୍ସ ମେସିନ୍ ଆଦିରୁ ବାହାରୁଥିବା ଇ-ଆବର୍ଜନା ଅଧିକ ବିଷାକ୍ତ । ଇ-ଆବର୍ଜନାରେ ରହିଥିବା ଧାତବ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ଯଥା- ସୀସା, କ୍ୟାଡମିୟମ୍ ଏବଂ ପାରଦ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ତଥା ପରିବେଶ ପ୍ରତି ବିଶେଷଭାବେ କ୍ଷତିକାରକ । କମ୍ପ୍ୟୁଟର୍ ମନିଟର୍ ଓ ପ୍ରିଣ୍ଟର୍ ଆଦିରେ ସୀସା ଥାଏ । ଏହି ଧାତବ ପଦାର୍ଥ ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସିଲେ ପିଲାମାନଙ୍କର ମସ୍ତିଷ୍କ ବିକାଶ ବାଧାପ୍ରାପ୍ତ ହୁଏ । ସୀସା ମଧ୍ୟ ଅନ୍ତଃସ୍ରାବୀ ଗ୍ରନ୍ଥି ଓ ବୃକ୍‌କ ଆଦିକୁ କ୍ଷତି ପହଞ୍ଚାଇଥାଏ । କମ୍ପ୍ୟୁଟର୍ ସର୍କିଟ୍ ବୋର୍ଡ୍ ଓ ଚିପ୍‌ସରେ କ୍ୟାଡମିୟମ୍ ଥାଏ । କିଛିଦିନ ଧରି କ୍ରମାଗତ ଭାବେ କ୍ୟାଡ୍‌ମିୟମ୍ ପ୍ରଦୂଷଣରେ ଆକ୍ରାନ୍ତ ହେଲେ ବୃକ୍‌କରେ ପଥର ହୋଇଥାଏ । ମୋବାଇଲ୍ ଫୋନ୍, ବ୍ୟାଟେରୀ, କମ୍ପ୍ୟୁଟର୍ ସ୍କ୍ରିନ୍, ଏଲ୍‌ସିଡି, ଥର୍ମୋଷ୍ଟାଟ୍ ଏବଂ ସେନ୍‌ସର ଆଦି ଉପକରଣରେ ପାରଦ ରହିଥାଏ । ଅଧିକ ମାତ୍ରାରେ ପାରଦ, ଯକୃତ୍ ଓ ମସ୍ତିଷ୍କକୁ ନଷ୍ଟ କରିଦିଏ । ଆଲୋକ ବିକିରଣ କରୁଥିବା କାଥୋଡ୍-ରଶ୍ମି ଟ୍ୟୁବ୍‌ରୁ ଆର୍ସେନିକ୍ ପ୍ରଦୂଷକ ବାହାରିଥାଏ । ଇ-ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁରେ ଥିବା ଏମିତି ଅନେକ ବିଷାକ୍ତ ଓ ହାନିକାରକ ଦ୍ରବ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ମନୁଷ୍ୟର ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ତଥା ପରିବେଶ ପାଇଁ ଅତ୍ୟନ୍ତ କ୍ଷତିକାରକ ।

ଉପରୋକ୍ତ ସମସ୍ତ ଦିଗପ୍ରତି ଦୃଷ୍ଟି ରଖି, ଭାରତ ସରକାର 'ପରିବେଶ ସୁରକ୍ଷା ଅଧିନିୟମ' ୧୯୮୬ ଅନ୍ତର୍ଗତ ଇ-ୱେଷ୍ଟ୍ (ମ୍ୟାନେଜ୍‌ମେଣ୍ଟ ଓ ହ୍ୟାଣ୍ଡଲିଙ୍ଗ୍) ନିୟମ ପ୍ରଣୟନ କଲେ । ୨୦୧୨ ମସିହା ମେ' ପହିଲାରୁ ଆମ ରାଜ୍ୟ ଓଡ଼ିଶାରେ ଏହି ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନିକ୍ ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁ ପରିଚାଳନା ଆଇନ୍ ଲାଗୁ କରାଯାଇଛି । ଏହି ଆଇନ୍‌ର ମୁଖ୍ୟ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ଥିଲା, ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନିକ୍ ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁ ଉତ୍ପାଦନ, ସଂଗ୍ରହ, ସଂରକ୍ଷଣ, ପରିବହନ, ଆମଦାନୀ, ରପ୍ତାନୀ ଉପରେ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ରଖିବା ନିମନ୍ତେ ଏକ ପ୍ରଭାବୀ ସୂତ୍ର ବାହାର କରିବା ଓ ଅଦରକାରୀ ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁକୁ ଏଣେତେଣେ ଫୋପାଡ଼ି ନ ଦେଇ, ପରିବେଶ-ଅନୁକୂଳଭିତ୍ତିକ ପ୍ରଣାଳୀରେ ଏହାର ପୁନଃପ୍ରକ୍ରିୟାକରଣ, ବିଶୋଧନ ଏବଂ ବ୍ୟୟନ ବା ନିଷ୍କାସନ କରିବା । ଏକଥା ସତ୍ୟଯେ, ଆଧୁନିକତାର ପରିପ୍ରେକ୍ଷୀରେ ଉନ୍ନତ ଜୀବନଯାପନ ଶୈଳୀ ଏବଂ ବ୍ୟବହାର କରି ଫିଙ୍ଗିଦେବାର ଅଭ୍ୟାସ (Use and throw) ବଦଳିଯିବା ଏତେ ସହଜ ନୁହେଁ ଏବଂ ଭବିଷ୍ୟତରେ ଏହାର ସମ୍ଭାବନା ମଧ୍ୟ ନାହିଁ । ତେଣୁ କେବଳ ପୁନଃବ୍ୟବହାର ବା ପୁନଃପ୍ରକ୍ରିୟାକରଣ ପଦ୍ଧତିରେ ଏହି ସମସ୍ୟାର ସମାଧାନ ଆଂଶିକ ଭାବେ ସମ୍ଭବ ।

ବିଜୟ କେତନ ପଟ୍ଟନାୟକ

ପାଠକୀୟ ମତାମତ

ପରିଚାଳନା ସମ୍ପାଦିକା ମହାଶୟା,

ଆମ ପ୍ରିୟ ମାସିକ ଓଡ଼ିଆ ବିଜ୍ଞାନ ପତ୍ରିକା 'ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତ' ଚଳିତ ଜାନୁୟାରୀ ୨୦୧୫ ପ୍ରଥମ ସଂଖ୍ୟା ଆଜି ମୁଁ ପାଇଲି ଏବଂ ମୋତେ ଭାରି ଖୁସି ଲାଗିଲାଯେ ଜାନୁୟାରୀ ମାସର ପତ୍ରିକା ଜାନୁୟାରୀରେ ହିଁ ପାଇଗଲି। ଚତୁର୍ଥ ସପ୍ତାହରେ ବି ହେଉ। ମାସର ପ୍ରଥମ ସପ୍ତାହରେ ମିଳିପାରିଲେ ଆଉ ଟିକେ ଭଲ ହେବ। ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତର ପ୍ରଥମ ପୃଷ୍ଠାରୁ (୦୧) ଶେଷ ପୃଷ୍ଠା (୬୨) ଓଲଟାଇ ଦେଲି ଏବଂ ଡାକ୍ତର ବାସୁଦେବ କର ଲେଖିଥିବା ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାର–୨୦୧୪ (ପୃଷ୍ଠା ୪୫-୪୯) ପ୍ରଥମେ ପଢ଼ିଲା। ଲେଖାଟା ମୋତେ ଏତେ ଭଲ ଲାଗିଲା ଯେ ସାଙ୍ଗେ ସାଙ୍ଗେ ପ୍ରଫେସର କରଙ୍କ ସାଙ୍ଗରେ ଟିକେ କଥା ହେବା ପାଇଁ ଇଛା ଜାଗ୍ରତ ହେଲା। କିନ୍ତୁ ତାଙ୍କର ଫୋନ୍ ନମ୍ବର ଲେଖା ଶେଷରେ ନଥିଲା ଯାହାକି ଅନ୍ୟ ଲେଖାମାନଙ୍କରେ ଥାଏ।* ଲେଖାଟିର ଉପକ୍ରମଣିକା ଏବଂ ଉପସଂହାର ବାସ୍ତବିକ ଚମତ୍କାର ହୋଇଛି। ଉପକ୍ରମଣିକାରୁ ଜଣେ ସ୍କୁଲ୍ ବାଳକ ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାର ଆରମ୍ଭ ଦିନ ଠାରୁ ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ୧୦୫ ବର୍ଷର ଇତିହାସ ସମ୍ୟକଭାବେ ଧାରଣା କରିପାରିବ। ସ୍ୱିଡେନ୍ ଏବଂ ଷ୍ଟକ୍‌ହୋମ ବିଷୟରେ ଧାରଣା କରି ନ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ପୃଥିବୀ ମାନଚିତ୍ର ଅଧ୍ୟୟନ କରି ଜାଣିପାରିବ। ସ୍ୱିଡେନ୍ ଓ ଷ୍ଟକ୍‌ହୋମ୍ ପ୍ରତି ବିଶେଷ ଦୁର୍ବଳତା ମୋର ଉଦ୍ଭିଦ ବିଜ୍ଞାନ ଗବେଷଣା ଦିନଠାରୁ ଗତ ପ୍ରାୟ ୩୫ ବର୍ଷ ହେବ ରହି ଆସିଅଛି। ଏବେ ତ ମୋର ବଡ଼ ଝିଅ ସେଠାରେ ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନରେ ଉଚ୍ଚତର ଗବେଷଣା କରୁଅଛି। ଉପସଂହାର ବି ଆହୁରି ଚମତ୍କାର ହୋଇଛି। ନୋବେଲ୍ ବିଜେତାମାନେ ନିଜ ନିଜ ବିଷୟର ତାତ୍ତ୍ୱିକ ଉତ୍କର୍ଷ ପରିବର୍ତ୍ତେ ସେସବୁର ପ୍ରାୟୋଗିକ ବ୍ୟାପକତା ତଥା ବିବିଧତା ପ୍ରତି ଅଧିକ ମନୋନିବେଶ କରୁଛନ୍ତି। ଆଲଫ୍ରେଡ୍ ନୋବେଲ୍‌ଙ୍କ ଇଛାପତ୍ର ଅନୁଯାୟୀ ଯାହା ସାର୍ବତ୍ରିକ ତଥା ସର୍ବଶ୍ରେଷ୍ଠ ଜନମଙ୍ଗଳକାରୀ ବିଜ୍ଞାନ କୃତି ବୋଲି ବିବେଚିତ ହେଉଥିବ। ତାର କର୍ତ୍ତାମାନେ ହିଁ ବିଷୟ ବା ବିଭାଗ ନିର୍ବିଶେଷରେ ପୁରସ୍କୃତ ହେବା ଜରୁରୀ। ଏହି ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଏଥର ଭେଷଜବିଜ୍ଞାନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ପୁରସ୍କୃତ ବ୍ୟକ୍ତି କେହି ବି ଭେଷଜ ବିଜ୍ଞାନୀ (ଡାକ୍ତର Doctor-Physician) ନୁହନ୍ତି। ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନ ଓ ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନରେ ମଧ୍ୟ ଏକା ଧାରା ସ୍ପଷ୍ଟ। ଶାନ୍ତି ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାରରେ ମଧ୍ୟ ଏପରି କିଛି ହୋଇଛି।" ଅତୀତରେ ଶାନ୍ତି ନୋବେଲ ପୁରସ୍କାର ପାଇଁ ମହାତ୍ମାଗାନ୍ଧୀଙ୍କ ନାମ ପାଞ୍ଚ ପାଞ୍ଚ ଥର ପ୍ରସ୍ତାବିତ ହୋଇଥିଲେ ବି ତାଙ୍କୁ ଦିଆଯାଇନଥିଲା। ତାଙ୍କ ଚିନ୍ତାଧାରାକୁ ବାସ୍ତବରୂପ ଦେଇଥିବା ଜଣେ ଭାରତୀୟ ଏବଂ ଆଉ ଜଣେ ପାକିସ୍ତାନୀଙ୍କୁ ଏଥରର ବିଶ୍ୱ ଶାନ୍ତି ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାର ଦିଆଯାଇଛି।

ଜାନୁଆରୀ – ୨୦୧୫ ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତ ବିଳମ୍ବ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ଜାନୁଆରୀ ମାସର ଶେଷ ସପ୍ତାହରେ ମିଳିଯାଇଥିଲା। ଫେବୃଆରୀ ୨୦୧୫ ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତ ମାର୍ଚ୍ଚ ତୃତୀୟ ସପ୍ତାହରେ ମିଳିଲା। ମାର୍ଚ୍ଚ ମାସର ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତ ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ମିଳିନାହିଁ। ବୋଧହୁଏ ଏପ୍ରିଲ୍‌ରେ ହିଁ ମିଳିବ। Editor ମହାଶୟ ପତ୍ରିକାଟିକୁ ଅନ୍ତତଃ ମାସର ପ୍ରଥମ ସପ୍ତାହରେ ପହଞ୍ଚାଇବା ପାଇଁ ଚେଷ୍ଟା କରନ୍ତୁ।** ଉନ୍ନତମାନର କାଗଜ ସାଙ୍ଗକୁ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଧରଣର ଲେଖା ଫେବୃଆରୀ ମାସର ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତକୁ ବହୁତ ଋଦ୍ଧିମନ୍ତ କରିଛି। ଏହା ଜାରି ରହିଲେ ପତ୍ରିକାଟିର ଲୋକପ୍ରିୟତା ବୃଦ୍ଧି ପାଇବ ନିଶ୍ଚୟ।

ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତର ସୂଚୀପତ୍ର ଆଗରୁ ଯାହା ଥିଲା ତାହା ପରିବର୍ତ୍ତନ କରାଯାଇ ବର୍ତ୍ତମାନ ଭଲ ଅଛି। ସୂଚୀପତ୍ରରେ ବିଜ୍ଞାନର ଉପବିଭାଗଗୁଡ଼ିକର ପୁନର୍ବିନ୍ୟାସ ପାଇଁ ମୁଁ ମତ ରଖୁଛି। ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ ଜୀବ ବିଜ୍ଞାନ ବଦଳରେ ପ୍ରାଣୀ ବିଜ୍ଞାନ ଓ ଉଦ୍ଭିଦ ବିଜ୍ଞାନ କରାଯାଉ। ଓଡ଼ିଆ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କର ବିଜ୍ଞାନକୁ ଅବଦାନ ସମ୍ପର୍କରେ ଅଧିକ ତଥ୍ୟ ଉପସ୍ଥାପନ କରନ୍ତୁ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କର ଜୀବନୀ ସେ ଅନୁସାରେ ପ୍ରକାଶନ କରନ୍ତୁ। ଉଦ୍ଭିଦ ବିଜ୍ଞାନୀ ହିସାବରେ ଡକ୍ଟର ପ୍ରାଣକୃଷ୍ଣ ପରିଜା*** ଯେ କି ଭାରତୀୟ ବିଜ୍ଞାନ କଂଗ୍ରେସର ଏକମାତ୍ର ସାଧାରଣ ସଭାପତି ୧୯୭୦ରେ ହେବାର ଗୌରବ ଅର୍ଜନ କରିଥିଲେ ତାଙ୍କର ଜୀବନୀ ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତରେ ମୁଁ କେବେ ପଢ଼ିଲା ପରି ମନେ ହେଉନାହିଁ। ସେ ଆମ ଓଡ଼ିଆ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କର ଗର୍ବ ଓ ଗୌରବ ନିଶ୍ଚୟ। ଏଭଳି ମନୀଷୀମାନଙ୍କର ଜୀବନୀ ପ୍ରକାଶ କରନ୍ତୁ ଯାହା ଓଡ଼ିଶାର ସ୍କୁଲ୍ ଛାତ୍ରମାନଙ୍କୁ ପ୍ରେରଣା ଯୋଗାଇବ। ଯୁବ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କର ସାକ୍ଷାତକାର ପ୍ରକାଶ କରନ୍ତୁ।

ଫେବୃଆରୀ ୨୦୧୫ ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତ ପୃଷ୍ଠା ପ୍ରକାଶ ପାଇଥିବା pH **** ସମ୍ପର୍କରେ ମୋର ମତ ହେଲା ପିଏଚ୍ ମିଟରରେ neutral ପଏଣ୍ଟ ହେଲା 7 (seven)। ଜଳର pH ୭ରୁ ଅଧିକ ହେଲେ କ୍ଷାରୀୟ ଏବଂ ୭ ରୁ କମ୍ ହେଲେ ଅମ୍ଳ। ଲେଖକଦ୍ୱୟ କିନ୍ତୁ ପ୍ରକାଶ କରିଛନ୍ତି ଯେ ୬.୫ (ଛଅ ଦଶମିକ ପାଞ୍ଚ)ରୁ ଅଧିକ ହେଲେ କ୍ଷାରୀୟ ଏବଂ କମ୍ ହେଲେ ଅମ୍ଳୀୟ। ଲେଖକ ଲେଖିଛନ୍ତି ଯେ pH ୬.୫ ରୁ ଅଧିକ ହେଲେ କ୍ଷାରୀୟ। ଏହା ଠିକ୍ ନୁହେଁ କାରଣ pH ଯଦି ହୁଏ ତାହା ନିଶ୍ଚୟ ଭାବରେ ଅମ୍ଳୀୟ ହେବ। ମୁଁ ଏ ସମ୍ପର୍କରେ ଲେଖକଦ୍ୱୟଙ୍କୁ ମଧ୍ୟ ଯୋଗାଯୋଗ କରିଛି। ମୋବାଇଲ୍ ନମ୍ବର ଥିଲେ ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ କଥା ହୋଇଥାନ୍ତି। କିନ୍ତୁ ଲେଖା ଶେଷରେ ମୋବାଇଲ୍ ନମ୍ବର ନାହିଁ। ଏହାର ସ୍ପଷ୍ଟୀକରଣ ଦେବାକୁ ଅନୁରୋଧ। x x x

ପ୍ରଫେସର ସୁଶୀଲ କୁମାର ପ୍ରଧାନ,
ପ୍ଲଟ୍ ନଂ-୧୧୬(୧), ବିବେକାନନ୍ଦ ନଗର, ସୋନପୁର-୭୬୭୦୧୭

ଡକ୍ଟର ପ୍ରଧାନ ତାଙ୍କର ସୁଦୀର୍ଘ ପତ୍ରରେ ମାର୍ଚ୍ଚ, ଏପ୍ରିଲ୍ ଓ ମେ ମାସର ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତ ସଂଖ୍ୟା ପାଇ ସାରିଛନ୍ତି ଓ ଲେଖାଗଡ଼ିକ ଉଚ୍ଚମାନର ହୋଇଛି ବୋଲି ମଧ୍ୟ ଲେଖିଛନ୍ତି। ବିଶେଷତଃ ଗଣିତ ବିଭାଗର 'ତେର' ସଂଖ୍ୟାର ଅନ୍ତବିଭବ, ସେ ମହାଶୟଙ୍କୁ ବହୁତ ଭଲ ଲାଗିଛି। ସ୍ଥାନାଭାବରୁ ଓ ସେଗୁଡ଼ିକ କୌଣସି ଲେଖା ବିଷୟରେ ସ୍ପଷ୍ଟୀକରଣ ଜନିତ ହୋଇ ନଥିବାରୁ ପ୍ରକାଶ କରାଯାଇ ପାରୁନାହିଁ। ମାତ୍ର କେତୋଟି ବିଷୟରେ ତାଙ୍କ ମତାମତ ସମ୍ପର୍କରେ ନିମ୍ନରେ ସୂଚନା ଦିଆଗଲା।

* ପ୍ରଫେସର ଡାକ୍ତର ବାସୁଦେବ କର ମୋବାଇଲ୍ ଫୋନ୍ ବ୍ୟବହାର କରନ୍ତି ନାହିଁ। ଏଣୁ ନମ୍ବର ଦେବାର ଅବକାଶ ନାହିଁ।

** ପ୍ରତ୍ୟେକ ମାସରେ ଠିକ୍ ସମୟରେ 'ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତ' ଆପଣଙ୍କ ପାଖରେ ପହଞ୍ଚାଇବାକୁ ଚେଷ୍ଟା ଜାରି ରହିଛି। କିନ୍ତୁ କେତେକ ଅନିବାର୍ଯ୍ୟ କାରଣ ଯୋଗୁଁ ଏହା ହୋଇ ପାରୁନାହିଁ।

*** ପ୍ରଥିତଯଶା ଉଦ୍ଭିଦବିଜ୍ଞାନୀ ପ୍ରଫେସର ପ୍ରାଣକୃଷ୍ଣ ପରିଜାଙ୍କ ଜୀବନୀ ଲେଖି ପଠାନ୍ତୁ, ଆମେ ପ୍ରକାଶ କରିବୁ।

**** pH ସଂଶୋଧନ ଜୁଲାଇ ୨୦୧୫ରେ ଦିଆଯାଇଛି। ଲେଖକଦ୍ୱୟଙ୍କର ମୋବାଇଲ୍ ନମ୍ବର ଆମକୁ ମଧ୍ୟ ଉପଲବ୍ଧ ହୋଇନାହିଁ।

– ସମ୍ପାଦକ

ପୃଥିବୀ ଓ ପର୍ଯ୍ୟାବରଣ

ଶୂନ୍ୟ କାର୍ବନଉତ୍ସର୍ଜନ ସହର



ଡକ୍ଟର ଶୈଳେନ୍ଦ୍ର ନାରାୟଣ ସ୍ୱାଇଁ

ଗତ ଜୁଲାଇ ୨୦୧୫ ମାସରେ ଭାରତରେ ଜନସଂଖ୍ୟା ୧୨୭ କୋଟିକୁ ଓ ବିଶ୍ୱର ଜନସଂଖ୍ୟା ୭୩୦ କୋଟିକୁ ଅତିକ୍ରମ କଲା । ଜନସଂଖ୍ୟାର ବିସ୍ଫୋରଣ, ଦ୍ରୁତ ଜଙ୍ଗଲନାଶ, ଗାଡ଼ିମୋଟରରେ ବୃଦ୍ଧି, କଳକାରଖାନାରେ ବୃଦ୍ଧି ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ମାନବୀୟ କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ ଯୋଗୁଁ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଗ୍ୟାସ୍‌ର ଉତ୍ସର୍ଜନରେ ବୃଦ୍ଧି ପାଉଛି । ମାଟିତଳୁ ମିଳୁଥିବା ପ୍ରାକୃତିକ ଇନ୍ଧନ ଯଥା କୋଇଲା ଓ ଖଣିଜ ତୈଳ ବ୍ୟବହାର କରିବାଦ୍ୱାରା ବାୟୁ, ଜଳ ଓ ସ୍ଥଳରେ ପ୍ରଦୂଷଣ ବଢ଼ିଥାଏ । ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଓ ମିଥେନ୍ ଭଳି ସବୁଜ କୋଠରୀ ଗ୍ୟାସ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ପୃଥିବୀର ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଥିବା ତଳଭାଗରେ ଉତ୍ତାପ ବୃଦ୍ଧିପାଇଁ ଦାୟୀ ରହିଥାନ୍ତି । ଫଳରେ ବିଶ୍ୱ ଉତ୍ତପ୍ତୀକରଣ, ସବୁଜ କୋଠରୀ ପ୍ରଭାବ ଓ ଜଳବାୟୁର ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟୁଛି । ଜଳବାୟୁର ପରିବର୍ତ୍ତନ ଯୋଗୁଁ ପୃଥିବୀର ହାରାହାରୀ ତାପମାତ୍ରାରେ ବୃଦ୍ଧି, ଭୂଭାଗରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ, ସମୁଦ୍ରପତ୍ତନରେ ବୃଦ୍ଧି, ବନ୍ୟା, ବାତ୍ୟା ଓ ମରୁଡ଼ିରେ ମଧ୍ୟ ବୃଦ୍ଧି ଘଟିଲାଣି । ଅତ୍ୟଧିକ ତାପମାତ୍ରା ଯୋଗୁଁ ମାନବ ଶରୀର ଅଧିକ ଅସୁସ୍ଥତା ଓ ରୋଗାକ୍ରାନ୍ତ ଅନୁଭବ କଲାଣି । ସମୁଦ୍ରପତ୍ତନରେ ବୃଦ୍ଧି ଘଟିଲେ ପୃଥିବୀର କେତେକ ଦେଶ ତଥା ଭାରତର ଉପକୂଳବର୍ତ୍ତୀ ରାଜ୍ୟମାନଙ୍କୁ ଜଳମଗ୍ନ ହେବାର ଡର ଘାରିଲାଣି । ଆମ ରାଜ୍ୟ ଓଡ଼ିଶା ସମୁଦ୍ର ମଧ୍ୟରେ ଲୀନ ହେବାର ସମ୍ଭାବନା ଦେଖାଦେଲାଣି । ଏହିଭଳି ପ୍ରାକୃତିକ ଓ କୃତ୍ରିମ ବିପତ୍ତିରୁ ରକ୍ଷା ପାଇବାକୁ ହେଲେ ଆମକୁ ସ୍ମାର୍ଟ ସହର ବିଷୟରେ ପରିକଳ୍ପନା କରିବାକୁ ପଡ଼ିବ ଯାହା ଶୂନ୍ୟ କାର୍ବନ ଉତ୍ସର୍ଜନ କରିଥାଏ । ଆମ ଦେଶରେ ବର୍ତ୍ତମାନ ୧୦୦ ସ୍ମାର୍ଟ ସହର ଗଢ଼ିବାକୁ ଯୋଜନା କରାଯାଇଛି । ଆମ ରାଜ୍ୟ ଓଡ଼ିଶାର ଭୁବନେଶ୍ୱର ଓ ରାଉରକେଲା ସ୍ମାର୍ଟ ସହରରେ ପରିଣତ ହେବ । ଏଥିପାଇଁ କେନ୍ଦ୍ର ସରକାର ସମ୍ମତି ପ୍ରଦାନ କଲେଣି । ଏହି ସହରମାନେ ନିଜର ଶକ୍ତି ପାଇଁ ନବୀକରଣକ୍ଷମ ଉତ୍ସ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରିବେ ଫଳରେ କାର୍ବନ ଉତ୍ସର୍ଜନ କମିପାରିବ ।

ସଂଯୁକ୍ତ ଆରବ ଏମିରେଟ୍‌ର ମସଦାର ସ୍ମାର୍ଟ ସହର ବିଶ୍ୱବାସୀଙ୍କ ପାଇଁ ଅନୁକରଣୀୟ ହେବାକୁ ଯାଉଛି । ଏହି ସହର ପୃଥିବୀର ପ୍ରଥମ ଶୂନ୍ୟ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଉତ୍ସର୍ଜନ ଓ ପ୍ରଦୂଷଣମୁକ୍ତ ସହର ହେବାକୁ ଯାଉଛି । ସହର ଭିତରେ କୌଣସି ଜୀବାଶ୍ମଜନିତ ଇନ୍ଧନରେ ଗାଡ଼ି ଚାଲିପାରିବ ନାହିଁ । ଏହା କେବଳ ନବୀକରଣକ୍ଷମ ଓ ବୈକଳ୍ପିକ ଶକ୍ତି ଉପରେ ନିର୍ଭର କରିବ । ମସଦର ସହର ଯୋଜନାବଦ୍ଧ ଭାବେ ଓ ସବୁଜ ଜ୍ଞାନକୌଶଳରେ ତିଆରି ହୋଇଥିବା ଏକ କୁଶଳୀ ସହର । ଏହା ସଂଯୁକ୍ତ ଆରବ ଏମିରେଟ୍ ଦେଶର ରାଜଧାନୀ ଆବୁଧାବୀ ସହରର ଦକ୍ଷିଣ-ପୂର୍ବ ୧୭ କିଲୋମିଟର ଦୂରରେ ଅବସ୍ଥିତ । ଏହା ବ୍ରିଟିଶ୍ ସ୍ଥପତିବିଦ୍ୟାବିତ୍ କମ୍ପାନୀ ଫୋଷ୍ଟରଦ୍ୱାରା ନିର୍ମାଣ କରାଯାଉଛି । ଏହି ସହରର ପରିକଳ୍ପନା ୨୦୦୮ ମସିହାରେ ପ୍ରାୟ ଆମେରିକୀୟ ୨୦ ହଜାର ନିୟୁତ ଡଲାର ବ୍ୟୟରେ ନିର୍ମିତ ହେବାର ବ୍ୟବସ୍ଥା କରାଯାଇଥିଲା । ଏହା ୨୦୨୫ ସୁଦ୍ଧା ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ହେବ । ଏହି ସହର ପ୍ରାୟ ୬ ବର୍ଗ କିଲୋମିଟର ପରିସର ମଧ୍ୟରେ ଅବସ୍ଥିତ । ଏଠାରେ ପାଖାପାଖି ୬୦ ହଜାର ଲୋକ ରହିପାରିବେ । ଏହି ସହରକୁ ସାଉଦିଆରବ ଦେଶର କାଉଷ୍ଟ ଏବଂ ଜାପାନ ଦେଶର ସୁକୁବା ବିଜ୍ଞାନ ସହରଭଳି ପରିକଳ୍ପନା କରାଯାଇଛି । ଏହା ଏକ ଚିରସ୍ଥାୟୀ ଓ ସଂପୋଷଣୀୟ ସହରରେ ପରିଣତ ହେବାକୁ ଯାଉଛି । ଏହା ପଦଚାରୀ ଓ ସାଇକେଲ୍ ଆରୋହୀମାନଙ୍କ ପାଇଁ ଦେବଲୋକ ହେବ । ଏହି ସହରର କାନ୍ଥସବୁ ବାଦାମୀ ଲାଲ ରଙ୍ଗର ଚକ୍ ଚକ୍ କରାଯାଉନଥିବା ଟେରାକୋଟାପରି ବିନ୍ୟାସ କରାଯାଇଛି । ଏହି ସହରର ତାପମାତ୍ରା ନିକଟସ୍ଥ ମରୁଭୂମିଠାରୁ ପ୍ରାୟ ୧୫ ଡିଗ୍ରୀ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ୍ କମ୍ ରହିବ । ସହର ଭିତରେ ଥିବା ୪୫ ମିଟର ଲମ୍ବା ଗୋଲ ଉଚ୍ଚ ମିନାର ଆରବ ରେଖାଚିତ୍ର ପରିକଳ୍ପନାରେ କରାଯାଇଛି । ଏହା ଉପରୁ ଗରମ ପବନକୁ ଟାଣିଥାଏ ଓ ସହର ଭିତରକୁ ଥଣ୍ଡା ମୃଦୁ ପବନ ଛାଡ଼ିଥାଏ । ଏଠାର କୋଠାଗୁଡ଼ିକୁ ଏପରି ଯୋଜନାବଦ୍ଧଭାବେ କରାଯାଇଛି ଯେପରି ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକ ସହର ଭିତରେ କମ୍ ପ୍ରବେଶ କରିବ । ଫୋଷ୍ଟର କମ୍ପାନି ଏହି ସହରକୁ ପ୍ରାଚୀନକାଳର କାଇରୋ ଓ ମସକାଟ ସହରଭଳି ଯୋଜନା କରିଛି । ଏହାର ରାସ୍ତାଗୁଡ଼ିକ କମ୍ ଓସାରିଆ ହେବ । ରାସ୍ତାର ଶେଷ ଭାଗରେ ଥିବା କୋଠାଗୁଡ଼ିକ ପବନକୁ ପରିଚାଳିତ କରି ଉପରକୁ ପଠାଇବ ଓ ରାସ୍ତାକୁ ଥଣ୍ଡା କରିବ । ସହରର ପରିବହନ ମାଟି ତଳେ ଥିବା ବ୍ୟକ୍ତିଗତ ଦ୍ରୁତ ଗମନ (ପିଆର୍‌ଟି) ପ୍ରଣାଳୀଦ୍ୱାରା ହୋଇଥାଏ । ଏହି ସହରକୁ ଆପଣଙ୍କୁ ପ୍ରବେଶ କରିବାକୁ ହେଲେ ଆପଣଙ୍କର ବ୍ୟକ୍ତିଗତ ଗାଡ଼ିକୁ ସହର ପରିଧିର ବାହାରେ ଥିବା ପାର୍କିଙ୍ଗ୍ ଜାଗାରେ ରଖି ସହର ଭିତରେ ଥିବା ପିଆର୍‌ଟି ସାହାଯ୍ୟରେ ଯିବାକୁ ପଡ଼ିବ ।

ଗତ ଅଗଷ୍ଟ ୧୭ ତାରିଖରେ ଆମ ଦେଶର ପ୍ରଧାନମନ୍ତ୍ରୀ ନିଜର ସଂଯୁକ୍ତ ଆରବ ଏମିରେଟ୍ ପରିଭ୍ରମଣରେ ଏପରି ଏକ ସ୍ୱୟଂଚାଳିତ କାରରେ ବସି ମସଦାର ସହର ବୁଲି ଦେଖିଥିଲେ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ମସଦାର ସହରରେ ପ୍ରାୟ ୪୦୦୦ ଲୋକ ରହୁଛନ୍ତି। ସହର ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ମସଦାର ଗବେଷଣା ଓ ଉତ୍କର୍ଷ ସାଧନ କେନ୍ଦ୍ର ସ୍ୱଚ୍ଛ ଓ ନବୀକରଣକ୍ଷମ ଶକ୍ତି ଉପରେ ଗବେଷଣା ଚଳାଇଛି। ଏଠାରେ ଥିବା ଗବେଷକମାନେ ୩୦୦ ରୁ ଅଧିକ ଯୁଗ୍ମ ନବୀକରଣକ୍ଷମ ପରିକଳ୍ପନାରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଛନ୍ତି। ଏହା ହେଉଛି ଏକ କୁଶଳ ଓ ସଫା ସୁତୁରା ସହର ଯାହାର କୋଠା ୫୧ ପ୍ରତିଶତ କମ୍ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଓ ୫୪ ପ୍ରତିଶତ କମ୍ ପାଣି ଖର୍ଚ୍ଚ କରେ। ଏଠାରେ ବ୍ୟବହୃତ ଜଳକୁ ଭଲଭାବେ ପରିଚାଳନା ଓ ପୁନଃଚକ୍ରଣ କରି ଆଉଥରେ ବ୍ୟବହାରସାପେକ୍ଷ କରାଯାଇ ପାରିବ। ଏହି ସହର ମଧ୍ୟରେ ଆନ୍ତର୍ଜାତିକ ଅକ୍ଷୟ ଶକ୍ତି ପ୍ରତିନିଧିଙ୍କ କାର୍ଯ୍ୟାଳୟ ଖୋଲାଯିବ, ଯାହାର କୋଠାଘର ସବୁଜ ପ୍ରବିଧି ବିଜ୍ଞାନ ପରିକଳ୍ପନାରେ କରାଯାଇଛି। ସାଇମେନ୍ କମ୍ପାନିର ଏକ ଆଞ୍ଚଳିକ କାର୍ଯ୍ୟାଳୟ ଏଠାରେ ଖୋଲିଛି। ଏହାର ପରିକଳ୍ପନା ଏକ "ପ୍ରକୋଷ୍ଠ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରକୋଷ୍ଠ" ଶୈଳୀରେ କରାଯାଇଛି। ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକ ଓ ଉତ୍ତାପ ରୋକିବା ପାଇଁ ଭିତରେ ରୋଧନସେଡ୍ ଓ ବାହାରେ ହାଲୁକା ନମନୀୟ ଆଲୁମିନିୟମ୍ ସେଡ୍ ଲଗାଯାଇଛି। କୋଠାତଳେ ଥିବା ପ୍ଲାଜା କାହାଳୀ ଆକୃତିର କରାଯାଇଛି। ଏହା ଭେଁଚୁରୀ ପ୍ରଭାବରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥାଏ। ଏହା ଆଗରୁ ଛାତ ତଳେ ଥିବା ଗରମ ପବନକୁ ଶୋଷଣ କରି ବାହାରକୁ ଥଣ୍ଡା ମୃଦୁ ପବନ ଛାଡ଼ିବ। ମସଦାର ସହର ଭିତରେ ଥିବା ୫୪ ଏକର ଜାଗାରେ ପ୍ରାୟ ୮୭,୭୭୭ ସୌରପଟି ଲଗାଯାଇଛି। ଏହି ସହରରେ କୌଣସି ସୁଇଚ୍ ବା ସୁଇଚ୍‌ବୋର୍ଡ ନାହିଁ। ସବୁକିଛି ଜ୍ଞାପନଯନ୍ତ୍ର ବା ସେନ୍‌ସର ସାହାଯ୍ୟରେ ହୋଇଥାଏ। ଏହି ସହରର ମୁଖ୍ୟ ସ୍ଥାପତ୍ୟବିଦ୍ୟାବିତ୍ ହେଉଛନ୍ତି ଗେରାର୍ଡ ଇଭେନ୍‌ଡେନ୍। ଫଳ ଧରୁନଥିବା ନଡ଼ିଆଗଛ କାଠରେ ଏହି ସହରର ବହିଃସ୍ଥ କାଠ ସବୁ, ଘରର ପ୍ରବେଶ ଦ୍ୱାର ଓ ପରଦା ନିର୍ମିତ। ସହର ମଧ୍ୟରେ ବହୁତ ଖଜୁରୀ ଓ ନାଗଫେଣୀ ଗଛ ରହିଛି ଯାହା ସେଠାକାର ପରିବେଶ ପାଇଁ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଉପଯୁକ୍ତ। ଆମ ପୃଥିବୀ ଆମକୁ ସବୁ କିଛି ଦେଇଛି। ଆସନ୍ତୁ କାର୍ବନ ଉତ୍ସର୍ଜନକୁ କମ୍ କରି ଆମ ବସୁଧା ମା'ର ସୁରକ୍ଷା ବଢ଼ାଇବା।

■

ସରକାରୀ ମହିଳା ମହାବିଦ୍ୟାଳୟ, ସୁନ୍ଦରଗଡ଼-୭୭୦୦୦୧
ମୋବାଇଲ - ୯୯୩୮୭୮୩୦୫୧

ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନ

ଆପେକ୍ଷିକତା ଓ କାଳ ବିସ୍ତାର



ଇଞ୍ଜିନିୟର୍ ମାୟାଧର ସ୍ୱାଇଁ

ଇଟାଲୀର ବୈଜ୍ଞାନିକ ଗାଲିଲିଓଙ୍କ ଠାରୁ ଆଧୁନିକ ବିଜ୍ଞାନ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଛି ବୋଲି ଧରାଯାଏ। ୟୁରୋପରେ ବିଜ୍ଞାନର ନବଜାଗରଣର ସେ ହେଉଛନ୍ତି ପ୍ରଥମ ପ୍ରବକ୍ତା। ପୂର୍ବରୁ ପ୍ରଚଳିତ ଆରିଷ୍ଟଟଲ୍‌ଙ୍କ ଅନେକ ଅବଧାରଣାକୁ ସେ ପରୀକ୍ଷାଦ୍ୱାରା ଭୁଲ୍ ପ୍ରମାଣ କରି ଆଧୁନିକ ବିଜ୍ଞାନର ମୂଳଦୁଆ ପକାଇଥିଲେ। ଏହା ହେଉଛି ଷୋଡ଼ଶ ଓ ସପ୍ତଦଶ ଶତାବ୍ଦୀର କଥା। ଗାଲିଲିଓ ଯେଉଁ ବର୍ଷ (୧୬୪୨) ମୃତ୍ୟୁବରଣ କଲେ, ସେହିବର୍ଷ ଇଂଲଣ୍ଡରେ ଜନ୍ମ ଲାଭ କରିଥିବା ଜଣେ ଶିଶୁ ତାଙ୍କ ବିଜ୍ଞାନକୁ ଆଗେଇ ନେଲେ। ସେ ହେଉଛନ୍ତି ଆଇଜାକ୍ ନିଉଟନ୍। ସେ ବିଜ୍ଞାନର ଅନେକ ତତ୍ତ୍ୱ ନିୟମ ଆବିଷ୍କାର କରି ପ୍ରକୃତିର ଅନେକ ଅବୁଝା କଥାକୁ ବୁଝାଇଲେ। ତାଙ୍କ ଆବିଷ୍କୃତ ତିନୋଟି ଗତିଜ ନିୟମ ଗାଲିଲିଓ ଆରମ୍ଭ କରିଥିବା ଯାନ୍ତ୍ରିକୀ ବିଜ୍ଞାନ (mechanics)ର ବିକାଶ ଘଟାଇଲା। ମହାକର୍ଷଣ ନିୟମରୁ ଗ୍ରହ, ଉପଗ୍ରହ ଓ ଧୂମକେତୁ ଆଦି ଘୂର୍ଣ୍ଣନକୁ ବୁଝିହେଲା। ଏହି ନିୟମରେ ସେ ପ୍ରମାଣ କଲେ ଯେ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନର ନିୟମ ବିଶ୍ୱର ସମସ୍ତ ଜାଗା ପାଇଁ ପ୍ରଯୁଜ୍ୟ। ନିଉଟନ୍‌ଙ୍କ ପରବର୍ତ୍ତୀ ପ୍ରାୟ ଦୁଇଶହ ବର୍ଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିଜ୍ଞାନକୁ ନିଉଟନୀୟ ବିଜ୍ଞାନ କୁହାଗଲା। ଏହାପରେ ଜଣେ ମହାନ୍ ଚିନ୍ତାନାୟକ ଆସି ନିଉଟନ୍‌ଙ୍କ ବିଜ୍ଞାନରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆଣି ବିଜ୍ଞାନରେ ପୁଣି ଏକ ନବଜାଗରଣ ଆଣିଲେ। ସେ ହେଉଛନ୍ତି ଆଲବର୍ଟ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍। ଅନେକ ଆବିଷ୍କାର ମଧ୍ୟରୁ ତାଙ୍କର ଆପେକ୍ଷିକତା ତତ୍ତ୍ୱ ପାଇଁ ସେ ପ୍ରସିଦ୍ଧ।

ଅବଶ୍ୟ ଆପେକ୍ଷିକତା ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍‌ଙ୍କ ପୂର୍ବରୁ ଜଣାଥିଲା। ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନରେ ଆମେ 'ସ୍ଥାନିକ ଆପେକ୍ଷିକତା' (spatial relativity) ଅନୁଭବ କରିଥାଉ। ଗାଲିଲିଓ ପ୍ରଥମେ ଆପେକ୍ଷିକ ଗତିର ଅବଧାରଣା ଦେଇଥିବାରୁ ସ୍ଥାନିକ ଆପେକ୍ଷିକତାକୁ ତାଙ୍କ ସମ୍ମାନରେ 'ଗାଲିଲିଓ ଆପେକ୍ଷିକତା' ମଧ୍ୟ କୁହାଯାଏ।

ବିଶେଷ ଆପେକ୍ଷିକତା ତତ୍ତ୍ୱ

ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍ ୧୯୦୫ ମସିହାରେ ଗୋଟିଏ ବର୍ଷରେ ତିନୋଟି ଉଚ୍ଚମାନର ଚିନ୍ତା ଉଦ୍ରେକକାରୀ ବିଜ୍ଞାନ ନିବନ୍ଧ ପ୍ରକାଶ କରି ବିଜ୍ଞାନ ଜଗତରେ ଆଲୋଡ଼ନ ସୃଷ୍ଟି କଲେ । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ଗୋଟିଏ ହେଉଛି ବିଶେଷ ଆପେକ୍ଷିକତା ତତ୍ତ୍ୱ (ଏହାର ଦଶ ବର୍ଷ ପରେ ସେ ସାଧାରଣ ଆପେକ୍ଷିକତା ତତ୍ତ୍ୱ ପ୍ରକାଶ କରିଥିଲେ) । ଅନ୍ୟ ଦୁଇଟି ନିବନ୍ଧ ବ୍ରାଉନୀୟ ଗତି ଏବଂ ଆଲୋକ-ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରଭାବ ଉପରେ ପର୍ଯ୍ୟବସିତ ଥିଲା । ଶେଷ ନିବନ୍ଧ ପାଇଁ ତାଙ୍କୁ ୧୯୨୧ ମସିହାରେ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନରେ ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାର ପ୍ରଦାନ କରାଯାଇଥିଲା ।

ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍ ଦୁଇଟି ସରଳ ସ୍ୱୀକାର୍ଯ୍ୟ (postulate)କୁ ଆଧାର କରି ବିଶେଷ ଆପେକ୍ଷିକତା ତତ୍ତ୍ୱ ପ୍ରକାଶ କରିଛନ୍ତି । ଯେଉଁ ତତ୍ତ୍ୱ ହେଉଛି ସର୍ବସିଦ୍ଧ ଏବଂ ଏହାକୁ ପ୍ରମାଣ କରି ହେବନାହିଁ, ତାକୁ ସ୍ୱୀକାର୍ଯ୍ୟ କୁହାଯାଏ ।

ବିଶେଷ ଆପେକ୍ଷିକତା ତତ୍ତ୍ୱର ପ୍ରଥମ ସ୍ୱୀକାର୍ଯ୍ୟ ହେଉଛି, "ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନର ନିୟମଗୁଡ଼ିକ ସମସ୍ତ 'ଜଡ଼ତ୍ୱୀୟ ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ଫ୍ରେମ୍' (elastic reference frame)ରେ ହେଉଛି ସମାନ ।" ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ଫ୍ରେମ୍ କହିଲେ କୌଣସି ଏକ ସ୍ଥାନ ବା ପରିବେଶକୁ ବୁଝାଏ । ଏହା ଗୋଟିଏ ଖେଳ ପଡ଼ିଆ ହୋଇପାରେ କିମ୍ବା ଆକାଶରେ ଉଡୁଥିବା ଉଡ଼ାଜାହାଜ ହୋଇପାରେ କିମ୍ବା ଆମ ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠ ହୋଇପାରେ । ଏହା ଯଦି ବିନା ବାହ୍ୟବଳ ପ୍ରୟୋଗରେ ଏକ ସରଳରେଖାରେ ସମବେଗ (constant velocity)ରେ ଗତି କରେ, ତେବେ ତାକୁ 'ଜଡ଼ତ୍ୱୀୟ ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ଫ୍ରେମ୍' କୁହାଯାଏ ।

ପ୍ରଥମ ସ୍ୱୀକାର୍ଯ୍ୟ ଅନୁଯାୟୀ ଗତିଶୀଳ ରେଳରେ ବସିଥିବା ଜଣେ ବ୍ୟକ୍ତି ବାହାରକୁ ନ ଦେଖି ରେଳ ଗତି କରୁଛି କି ନାହିଁ କହିପାରିବ ନାହିଁ । ଗୋଟିଏ ବସ୍ତୁର ଗତିକୁ ଜାଣିବା ପାଇଁ ଅନ୍ୟ ଗୋଟିଏ ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ଫ୍ରେମ୍‌କୁ ଦେଖିବା ଜରୁରୀ । ସମାନ ବେଗରେ ଗତି କରୁଥିବା ଦୁଇଟି ଫ୍ରେମ୍ ଉପରେ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନରେ ନିୟମସବୁ ସମାନ ରହିବ । ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ, ସମାନ ବେଗରେ ଗତି କରୁଥିବା ଦୁଇଟି ଯାନରେ ଦୁଇଜଣ ଯାତ୍ରୀ ଅଛନ୍ତି । ସେମାନେ କୌଣସି ଭୌତିକ ଘଟଣା ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କଲେ । ସେହି ଘଟଣାକୁ ବର୍ଣ୍ଣନ କରିବା ପାଇଁ ଦୁଇଜଣ ନିଜ ନିଜ ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ଫ୍ରେମ୍‌ରେ ସ୍ଥାନାଙ୍କ ଓ ସମୟ ବ୍ୟବହାର କରି ସମୀକରଣ ଲେଖିଲେ । ତାହାହେଲେ ସମୀକରଣ ଦୁଇଟିର ସ୍ୱରୂପ ସମାନ ହେବ ।

ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍‌ଙ୍କ ଦ୍ୱିତୀୟ ସ୍ୱୀକାର୍ଯ୍ୟ ହେଉଛି, "ସମସ୍ତ ଜଡ଼ତ୍ୱୀୟ ଫ୍ରେମ୍‌ରେ ଆଲୋକର ବେଗ ହେଉଛି ସ୍ଥିର ବା ଅପରିବର୍ତ୍ତନୀୟ" ଏହା ଅତ୍ୟନ୍ତ ମହତ୍ତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ । ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍ କହିଲେ ଯେ ସମଗ୍ର ବିଶ୍ୱରେ ଆଲୋକର ବେଗ ହେଉଛି ପରମ ଓ ଅପରିବର୍ତ୍ତନୀୟ । ଏପରିକି ଆଲୋକ ଉତ୍ସ (ମନେକର ବତି) ଓ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷକ ମଧ୍ୟରେ ଆପେକ୍ଷିକ ଗତି ଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଆଲୋକ ବେଗ ସମାନ ରହେ, ବଦଳେ ନାହିଁ । କୌଣସି ବସ୍ତୁ ଆଲୋକଠାରୁ ଅଧିକ ବେଗରେ ଗତି କରିପାରିବ ନାହିଁ ।

ବିଶେଷ ଆପେକ୍ଷିକତା ତତ୍ତ୍ୱର ଅନେକ ବିମୋହିତ ଦିଗ ମଧ୍ୟରୁ ଗୋଟିଏ ହେଉଛି ସମୟର ନୂତନ ବୁଝାମଣା । ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍ ପ୍ରକାଶ କଲେ ଯେ ଯଦି ଆଲୋକ ବେଗ ସ୍ଥିର ହୁଏ, ତାହାହେଲେ ସମୟ କଦାପି ସ୍ଥିର ହେବ ନାହିଁ । ଅନ୍ୟ ଅର୍ଥରେ ସମୟ ହେଉଛି ଆପେକ୍ଷିକ । ତାଙ୍କ ଅନୁଯାୟୀ ଯେଉଁ ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ଫ୍ରେମ୍‌ରେ ସମୟକୁ ମପା ଯାଉଛି, ତାହାର ଆପେକ୍ଷିକ ପରିବେଗ ଅନୁଯାୟୀ ସମୟକୁ ମାପ କରାଯାଉଛି । ଏହି ବାକ୍ୟର ସରଳତା ସତ୍ତ୍ୱେ ସମୟ ଓ ପ୍ରସର (space) ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଆପେକ୍ଷିକୀୟ ସଂଯୋଗକୁ କଳ୍ପନା କରିବା କଷ୍ଟ ।

ପ୍ରସର-ସମୟର ଚତୁଃପରିସର

କାଗଜରେ ଚିତ୍ରଟିଏ ଅଙ୍କନ କଲେ ତାହାର କେବଳ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଓ ପ୍ରସ୍ଥ ଥାଏ । ଏହା ହେଉଛି ଦ୍ୱିପରିସରୀୟ ସମତଳ । ସେହିପରି ପ୍ରତ୍ୟେକ ବସ୍ତୁ, ପ୍ରାଣୀ ଆଦିର ଦୈର୍ଘ୍ୟ, ପ୍ରସ୍ଥ ଓ ଉଚ୍ଚତା ଅଛି । ଏହା ହେଉଛି ତ୍ରିପରିସର । ପୃଥିବୀର ସମସ୍ତ ବସ୍ତୁକୁ ତ୍ରିପରିସରରେ ବୁଝାଇ ହୁଏ । ଦ୍ୱିପରିସର ଜ୍ୟାମିତିରେ ଦୁଇଟି ଏବଂ ତ୍ରିପରିସର ଜ୍ୟାମିତିରେ ତିନୋଟି ସ୍ଥାନାଙ୍କ (co-ordinate) ଥାଏ । ତ୍ରିପରିସରକୁ ପ୍ରସର ପରିସର କୁହାଯାଏ ।

ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍ ପ୍ରସରର ତିନି ପରିସର ସହ ସମୟକୁ ମିଶାଇ ପ୍ରସର-ସମୟ ଚତୁଃପରିସରରେ ଆପେକ୍ଷିକତା ତତ୍ତ୍ୱକୁ ବୁଝାଇଲେ । ବାସ୍ତବରେ ଦୈର୍ଘ୍ୟ, ପ୍ରସ୍ଥ ଓ ଉଚ୍ଚତା ଭଳି ଆମେ ମଧ୍ୟ ବେଳେବେଳେ ସମୟକୁ ଦୂରତାର ଏକକ ଭାବେ ପ୍ରକାଶ କରିଥାଉ । ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ, ଆମେମାନେ କହିଥାଉ ଯେ ଚାଲିଚାଲି ଗଲେ ଆମ ଘରଠାରୁ ସ୍କୁଲ୍ ହେଉଛି ଏକ ଘଣ୍ଟାର ବାଟ କିମ୍ବା ଆମ ଗାଁ ଠାରୁ ଭୁବନେଶ୍ୱର ହେଉଛି ବସ୍‌ରେ ଚାରି ଘଣ୍ଟାର ବାଟ । ଏଣୁ ସମୟକୁ ପ୍ରସର ପରିସର ସହ ମିଶାଇବା ଅବାସ୍ତବ ନୁହେଁ ।

ମନେକର ପ୍ରସରରେ ଆମେ ଗୋଟିଏ ବିନ୍ଦୁରୁ ଅନ୍ୟ ଗୋଟିଏ ବିନ୍ଦୁକୁ ଗଲେ । ଆମେ ଯେତେବେଳେ ଅନ୍ୟ ଗୋଟିଏ ପ୍ରସର ସ୍ଥାନାଙ୍କକୁ ଗତି କରୁଛେ, ଆମର ଅଜାଣତରେ ଆମର ସମୟ ସ୍ଥାନାଙ୍କ ମଧ୍ୟ ବଦଳି ଯାଇଥାଏ । ଏହା ଯୋଗୁଁ ସମୟ ଅତିବାହିତ ହୋଇଥାଏ ।

ଅବଶ୍ୟ ଆମେ ସର୍ବଦା ସମୟ ମଧ୍ୟରେ ଗତି କରୁଛେ; ମାତ୍ର ଆମେ ଯେତେବେଳେ ମହାଶୂନ୍ୟ ଦେଇ ଗତି କରିବା, ଆମେ ଆଶା କରୁଥିବା ସମୟଠାରୁ କମ୍ ସମୟରେ ଗତି କରିବା। ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍ ଏହାକୁ ବୁଝାଇବାକୁ ଯାଇ କହିଲେ ଯେ ସ୍ଥିର ଫ୍ରେମ୍ ଅପେକ୍ଷା ଗତିଶୀଳ ଫ୍ରେମ୍ ଭିତରେ ସମାନ ଦୁଇଟି ଘଟଣା ମଧ୍ୟରେ ସମୟର ବ୍ୟବଧାନ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଥାଏ। ଏହାକୁ 'କାଳ ବିସ୍ତାର' (time dilation) କୁହାଯାଏ। ଆପେକ୍ଷିକତା ତତ୍ତ୍ୱ ଅନୁଯାୟୀ କୌଣସି ବସ୍ତୁର ବେଗ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଲେ, ତା' ପାଇଁ ସମୟ ମନ୍ଥର ହୋଇଯାଏ।

ଯମଜ ବିରୋଧାଭାସ (Twin Paradox)

ଦୁଇଜଣ ଯମଜ ଭାଇ ଅଛନ୍ତି। ସେମାନଙ୍କର ବିଂଶତମ ଜନ୍ମ ଦିବସରେ ଜଣେ ଭାଇ ଦ୍ରୁତଗାମୀ ରକେଟ୍‌ରେ ମହାକାଶ ଯାତ୍ରାରେ ଗଲା। ରକେଟ୍‌ର ବେଗ ହେଉଛି ଆଲୋକ ବେଗର ୯୯ ପ୍ରତିଶତ। ସେ ଅନ୍ତରୀକ୍ଷରେ ଗୋଟିଏ ବର୍ଷ ଏହି ବେଗରେ ବିତାଇ ତାହାର ୨୧ତମ ଜନ୍ମ ଦିବସ ପୃଥିବୀକୁ ଫେରି ଆସିଲା। ମାତ୍ର ସେତେବେଳକୁ ପୃଥିବୀର ସାତବର୍ଷ ଅତିବାହିତ ହୋଇ ଯାଇଥିଲା ଏବଂ ତା'ର ଯମଜ ଭାଇକୁ ୨୭ ବର୍ଷ ହୋଇଥିଲା। ଏହାକୁ ଯମଜ ବିରୋଧାଭାସ କୁହାଯାଏ।

ଏହାର କାରଣ ହେଉଛି ଯେ ରକେଟ୍ ଆଲୋକ ବେଗର ୯୯ ପ୍ରତିଶତ ବେଗରେ ଯାତ୍ରା କରୁଥିବାରୁ ସମୟର ବିସ୍ତାର ସାତଗୁଣ ହୋଇଗଲା। ଅନ୍ୟ ଅର୍ଥରେ ମହକାଶ ଯାତ୍ରୀର ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ଫ୍ରେମ୍‌ରେ ଏକ ବର୍ଷ ହେଉଛି ପୃଥିବୀର ସାତ ବର୍ଷ ସହ ସମାନ। କିନ୍ତୁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଭାଇଙ୍କ କ୍ଷେତ୍ରରେ ସମୟ ସାଧାରଣଭାବେ ଅତିବାହିତ ହୋଇଥିବାର ଜଣାପଡ଼େ। ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ, ପ୍ରତ୍ୟେକ ଭାଇ ନିଜ ନିଜ ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ଫ୍ରେମ୍‌ରେ ଦାଢ଼ି କାଟିବା ପାଇଁ ପାଞ୍ଚ ମିନିଟ୍ ସମୟ ନେଇଥାଆନ୍ତି।

ସମାନ ପ୍ରକାର ଘଟଣାକୁ ଅନ୍ୟ ଏକ ପ୍ରକାରରେ ବର୍ଣ୍ଣନ କରି ଅନ୍ୟ ଏକ ବିରୋଧାଭାସର ଅବତାରଣା କରାଯାଇଛି। ଭୂପୃଷ୍ଠରେ ଥିବା ଘଡ଼ି ସହ ସମୟ ମିଳାଇ ଅନ୍ୟ ଗୋଟିଏ ଘଡ଼ିକୁ ଦ୍ରୁତ ବେଗରେ ଗତି କରୁଥିବା ରକେଟ୍‌ରେ ନିଆଗଲେ ତାହା ମନ୍ଥର ଗତିରେ ଚାଲେ। ରକେଟ୍‌ରେ ଏକ ବର୍ଷ ସମୟ ଭୂପୃଷ୍ଠର ଅନେକ ବର୍ଷ ସହ ସମାନ। ଏହାକୁ 'ସମୟ ବିରୋଧାଭାସ' (clock paradox) କୁହାଯାଏ।

ସାଧାରଣ ବେଗରେ କାଳ ବିସ୍ତାରର ପ୍ରଭାବ ନଗଣ୍ୟ। ଏଣୁ ମୋଟରଗାଡ଼ି ଏବଂ ଏପରିକି ଉଡ଼ାଜାହାଜରେ ଗଲେ ମଧ୍ୟ ଏହା ଜଣା ପଡ଼େନାହିଁ। ମାତ୍ର ଆଲୋକ ବେଗର ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ହେଲେ କାଳ ବିସ୍ତାର ନାଟକୀୟ ଭାବେ ବଢ଼ିଯାଏ। ଆଲୋକ ବେଗର ଅତି ନିକଟରେ ବାହାର ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷକ ପାଇଁ ସମୟ ପ୍ରାୟ ଅଟକି ଯାଏ; ଅର୍ଥାତ୍ ସମୟ ଆଦୌ ଅତିବାହିତ ହୁଏନାହିଁ। ମହାକାଶ ଯାତ୍ରୀ ଜଣଙ୍କ ଯଦି ଆଲୋକ ବେଗର ୯୯ ପ୍ରତିଶତରୁ ଅଧିକ ବେଗରେ ଗତି କରେ, ତାହାହେଲେ ଗୋଟିଏ ବର୍ଷ ପରେ ପୃଥିବୀକୁ ଫେରି ଆସିବା ବେଳକୁ ତା'ର ଯମଜ ଭାଇ ନବେ ବର୍ଷର ବୁଢ଼ା ମଧ୍ୟ ହୋଇ ଯାଇଥିବ।

ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାର ବିଜେତା ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନୀ ମେକ୍‌ମିଲାନ୍ ଗଣନା କରି ପ୍ରକାଶ କରିଛନ୍ତିଯେ ଜଣେ ବ୍ୟକ୍ତି ଯଦି ଆଲୋକ ବେଗର ପାଖାପାଖି ବେଗରେ ପୃଥିବୀଠାରୁ ପନ୍ଦର ଲକ୍ଷ ଆଲୋକ ବର୍ଷ ଦୂରରେ ଥିବା ଏଣ୍ଡ୍ରୋମେଡ଼ା ନିହାରିକାଠାରେ ପହଞ୍ଚି ଫେରି ଆସେ, ତେବେ ସେଥିପାଇଁ ତାକୁ ୫୫ ବର୍ଷ ଲାଗିବ; କିନ୍ତୁ ସେ ପୃଥିବୀକୁ ଫେରି ଆସି ଦେଖିବଯେ ପୃଥିବୀରେ ୩୦ ଲକ୍ଷ ବର୍ଷ ଅତିବାହିତ ହୋଇଯାଇଛି।

ଲୋରେଞ୍ଜ ସଙ୍କୋଚନ

ସ୍ଥିର ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷକ ପାଇଁ ସମୟର ବିସ୍ତାର ହେଉଥିବା ବେଳେ ଗତିଶୀଳ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷକ ପାଇଁ ପ୍ରସରର ସଙ୍କୋଚନ ହୋଇଥାଏ। ଏହିପରି ଘଟଣା 'ଲୋରେଞ୍ଜ ସଙ୍କୋଚନ' ନାମରେ ଜଣା।

କାଳ ବିସ୍ତାର ପରୀକ୍ଷା

ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍ ଜଣେ ତାତ୍ତ୍ୱିକ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନୀ ଥିଲେ। ସେ ତାତ୍ତ୍ୱିକ ଉପାୟରେ ଆପେକ୍ଷିକତା ତତ୍ତ୍ୱର ଅନେକ ନିଷ୍କର୍ଷ ପ୍ରକାଶ କରିଛନ୍ତି। ସେହିସବୁ ଉପରେ ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କର ଆଦୌ ସନ୍ଦେହ ନ ଥିଲା। ମାତ୍ର ଏସବୁକୁ ପରୀକ୍ଷାଦ୍ୱାରା ପ୍ରମାଣ କରିବା ପାଇଁ ସେମାନଙ୍କୁ ଏକ ଶହ ବର୍ଷରୁ ଅଧିକ ସମୟ ଲାଗିଗଲା। କାଳ ବିସ୍ତାର ନିଷ୍କର୍ଷ ୨୦୧୪ ମସିହାରେ ପ୍ରମାଣିତ ହେଲା। ଅତି ସଠିକ୍ ସିସିୟମ୍ ଘଡ଼ିର ବିକାଶ ପରେ ଏହି ପରୀକ୍ଷା ସମ୍ଭବ ହେଲା।

କାଳ ବିସ୍ତାରକୁ ପରୀକ୍ଷା କରିବା ପାଇଁ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଦୁଇଟି ଘଡ଼ିର ସମୟକୁ ତୁଳନା କଲେ। ଗୋଟିଏ ଘଡ଼ି ସ୍ଥିର ଥିବାବେଳେ ଅନ୍ୟଟିକୁ ଉଚ୍ଚବେଗରେ ଗତି କରାଯାଉଥିଲା। ଏଥିପାଇଁ ବିଭିନ୍ନ ଦେଶର ଏକ ଗବେଷକ ଦଳ ଜର୍ମାନୀର ଡାର୍ମସ୍‌ଟାଟ୍‌ଠାରେ ଥିବା ହେଲ୍‌ମହୋଲ୍‌ଜ ଭାରୀ-ଆୟନ୍ ଗବେଷଣା କେନ୍ଦ୍ରଠାରେ କଣିକା ତ୍ୱରକ (particle accelerator)ରେ ପରୀକ୍ଷା କରି ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍‌ଙ୍କ ତତ୍ତ୍ୱକୁ ପରୀକ୍ଷା କରିଥିଲେ।

■

ଡେପୁଟି ଜେନେରାଲ ମ୍ୟାନେଜର,
ପି.ପି. ଏଣ୍ଡ ଇ.ଇ. ସେକ୍ସନ, ମେକନ, ରାଞ୍ଚି-୮୩୪୦୦୨
ମୋବାଇଲ - ୦୯୪୭୦୧୯୩୭୫୫
ଇ-ମେଲ - mayadhar2002@yahoo.co.in

*ଆଲୋକ ବିଜ୍ଞାନ : ଏକ ବିହଙ୍ଗାବଲୋକନ



ପ୍ରଫେସର ମାନସୀ ଗୋସ୍ୱାମୀ

ଏକ ଅନନ୍ତ ଉଦ୍‌ଭାସର ଉପସ୍ଥିତି ହିଁ ଆଲୋକ। ପୃଥିବୀ ପାଇଁ ଆଲୋକର ପ୍ରଥମ ପରିଚୟ ଆସେ ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କ ଠାରୁ। ସୂର୍ଯ୍ୟ ଆଜିକୁ ହାରାହାରି ୪.୫ ବିଲିୟନ୍ ବର୍ଷ ହେଲା ନିରବଚ୍ଛିନ୍ନ ଭାବରେ ପୃଥିବୀକୁ ଆଲୋକ ପ୍ରଦାନ କରି ଆସୁଛନ୍ତି। ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକରୁ ପୃଥିବୀରେ ପ୍ରଥମ 'ଜୀବନ' ଶବ୍ଦର ଉତ୍ପତ୍ତି ସମ୍ଭବ ହେଲା। ଅନୁମାନ କରାଯାଏ ଯେ ସୂର୍ଯ୍ୟରଶ୍ମିର ଉପସ୍ଥିତିରେ ସମୁଦ୍ରଜଳରେ ଥିବା ସ୍ୟାନୋବ୍ୟାକ୍‌ଟେରିଆ (Cyanobacteria)ର ଆଲୋକଶ୍ଲେଷଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାରୁ ହିଁ ପୃଥିବୀରେ ଜୀବଜଗତର ସୃଷ୍ଟି। ପୁଣି ଆଲୋକର ଉପସ୍ଥିତିରେ ବିଶ୍ୱ ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡକୁ ଦେଖିବା ପାଇଁ ଗଠିତ ହୋଇଛି ଭଳିକି ଭଳି ଆଖି। ମଣିଷ ଆଖିର ସଂରଚନା ଏପରି ହୋଇଛି ଯେ ତାହା କେବଳ ୩୮୦ ନାନୋମିଟରରୁ ୭୫୦ ନାନୋମିଟରର ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟର ଆଲୋକ ବର୍ଣ୍ଣାଳୀକୁ ଚିହ୍ନିପାରେ। ତେଣୁ ଆଲୋକ ଓ ଦୃଷ୍ଟିଶକ୍ତି ଦୁହେଁ ଦହିଁଙ୍କ ପରିପୂରକ, ଆଲୋକର ଧର୍ମକୁ ମଣିଷ ଯେତେକ ଗଭୀର ଭାବରେ ବୁଝିପାରିଲା ସେହି ଜ୍ଞାନକୁ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟା ମାଧ୍ୟମରେ ଉପଯୋଗ କରି ଦୃଷ୍ଟିବିଜ୍ଞାନ (Optics) ବିଭାବକୁ ସେତେ ସମୃଦ୍ଧ କରିପାରିଲା। ଆଲୋକ ଓ ଦୃଷ୍ଟିବିଜ୍ଞାନଭିତ୍ତିକ ଆଧୁନିକ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ମାନବ ସଂସ୍କୃତି, ମାନବୀୟ ଚିନ୍ତାଧାରା ଓ ଜୀବନ ଯାତ୍ରାକୁ ବ୍ୟାପକ ରୂପେ ପ୍ରଭାବିତ କରିପାରିଛି। ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ଲେନସ୍‌ର ଉଦ୍ଭାବନ; କେବଳ ଦୁଇଟି ଲେନସ୍‌କୁ ଯଥାଯଥ ଦୂରତାରେ ଖଞ୍ଜି ମଣିଷ ଗଠନ କଲା ଦୁଇଟି ଉଲ୍ଲେଖନୀୟ ଯନ୍ତ୍ର; ଗୋଟିଏ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର (Microscope) ଓ ଅନ୍ୟଟି ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର (Telescope)। ଏହି ଦୁଇଟି ଯନ୍ତ୍ର ମଣିଷର ଆଖିକୁ ଆହୁରି ବିସ୍ତୃତ କରି ଦେଲା। ଗୋଟିଏ ପଟେ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରଦ୍ୱାରା ଅତିସୂକ୍ଷ୍ମ ଜୀବକୋଷଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ରୋଗ ସୃଷ୍ଟିକାରୀ ସୂକ୍ଷ୍ମାତିସୂକ୍ଷ୍ମ ଭାଇରସ୍, ବ୍ୟାକ୍‌ଟେରିଆକୁ ଚିହ୍ନିବା ସମ୍ଭବ ହେଲା। ଅନ୍ୟପଟେ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ଶତ ସହସ୍ର ଆଲୋକବର୍ଷ ଦୂରରେ ଥିବା ବିଶାଳ ଛାୟାପଥ, ଗ୍ରହ, ନକ୍ଷତ୍ର, ଧୂମକେତୁ ଇତ୍ୟାଦିର ଅବସ୍ଥିତି ସମ୍ବନ୍ଧରେ ମଣିଷକୁ ସୂଚନା ମିଳିଲା। ତେଣୁ ଆଲୋକ ଓ ଆଲୋକ ଆଧାରିତ ପ୍ରଯୁକ୍ତି ବିଦ୍ୟାର କ୍ରମବିକାଶର ଏକ ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ଇତିହାସକୁ ଏଠାରେ ଆଲୋଚନା କରିବାର ପ୍ରାସାଙ୍ଗିକତା ରହିଛି।

ଖ୍ରୀଷ୍ଟପୂର୍ବ ୫୮୨-୫୦୦ ଭିତରେ ପାଇଥାଗୋରାସ୍ ଦର୍ଶାଇ ଥିଲେ ଯେ ଆଲୋକ ଏକ କଣିକା ଏବଂ ଏହି କଣିକା ଆଖିରେ ପ୍ରବେଶ କରି ଦୃଷ୍ଟିର ଆଭାସ ଦିଏ। ଖ୍ରୀଷ୍ଟପୂର୍ବ ୪୨୭-୩୪୭ ଭିତରେ ପ୍ଲାଟୋଙ୍କର ଧାରଣା ଥିଲା ଯେ ଆଖିଭିତରୁ ବାହାରୁଥିବା ଆଲୋକରଶ୍ମି ବସ୍ତୁ ଉପରେ ପଡ଼ିଲେ ଆମେ ବସ୍ତୁଟିକୁ ଦେଖିପାରୁ। ୩୮୪-୩୮୨ ଖ୍ରୀଷ୍ଟପୂର୍ବ ଭିତରେ ଆରିଷ୍ଟୋଟଲ୍ ଆଲୋକକୁ ତରଙ୍ଗ ବୋଲି ଚିନ୍ତା କରୁଥିଲେ। ଖ୍ରୀଷ୍ଟପୂର୍ବ ୩୨୦-୨୭୫ରେ ଇଉକ୍ଲିଡ୍ ଆଲୋକ ସରଳରେଖାରେ ଗତି କରେ ବୋଲି ମତ ଦେଇଥିଲେ। ସେ ହିଁ ପ୍ରଥମେ ତାଙ୍କର ଜ୍ୟାମିତିକ ଜ୍ଞାନ କୌଶଳ ଦ୍ୱାରା ଆଲୋକର ଗତିପଥକୁ ଅନୁଧ୍ୟାନ କରିଥିଲେ। ଆଲୋକର ପ୍ରତିଫଳନ ଧର୍ମର ଆବିଷ୍କାରରର ଶ୍ରେୟଃ ଖ୍ରୀଷ୍ଟପୂର୍ବ ୧୫୦ ରେ 'ହିରୋ ଅଫ୍ ଆଲେକ୍‌ଜାଣ୍ଡ୍ରିୟା'ଙ୍କୁ ଦିଆଯାଏ। ୧୨୦-୧୦୦ ଖ୍ରୀଷ୍ଟପୂର୍ବ ଭିତରେ କ୍ଲଡେଇସ୍ ଟଲେମି ଆଲୋକରଶ୍ମି ବାୟୁର କାଚ କିମ୍ବା ପାଣି ଭିତରେ ପ୍ରବେଶ କରିଲେ ଏହାର ଗତିପଥ କିଭଳି ବକ୍ର ହୁଏ ତା'ଉପରେ ବ୍ୟାପକ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରିଥିଲେ। ମଧ୍ୟଯୁଗୀୟ ସମୟ ଅର୍ଥାତ୍ ୯୬୫-୧୦୩୯ ମସିହା ମଧ୍ୟରେ 'ଆଲ୍ଲାହାଜାନ୍' ନାମକ ଜଣେ ଆରବୀୟ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଆଲୋକ ତତ୍ତ୍ୱ ଉପରେ "କିତାବ-ଉଲ୍-ମାନାଜିର" ନାମକ ସାତଖଣ୍ଡ ପୁସ୍ତକ ରଚନା କରିଥିଲେ। ଏଥିରେ ଦୃଷ୍ଟିର ଧର୍ମ, ଆଲୋକର ଛାୟା, ଉପଛାୟା, ଇନ୍ଦ୍ରଧନୁ, ପ୍ରତିସରଣ, ବିଚ୍ଛୁରଣ, ସୂର୍ଯ୍ୟ ଓ ଚନ୍ଦ୍ର ଗ୍ରହଣ ଇତ୍ୟାଦି ଉପରେ ବିଶଦ ଆଲୋଚନା କରାଯାଇଥିଲା। ପ୍ରସିଦ୍ଧ ଚିତ୍ରଶିଳ୍ପୀ ଲିଓନାର୍ଡୋ-ଡି-ଭିନ୍‌ସି ମଧ୍ୟ ଆଲୋକର ପ୍ରତିଫଳନ, ପ୍ରତିସରଣ ସହ ମାନବଚକ୍ଷୁର ଗଠନ ଉପରେ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରିଥିଲେ। ୧୫୫୪ ମସିହାରେ ଆଲୋକ ଉପରେ ଆଲୋକପାତ ବା "Light on the subject of light" ଶୀର୍ଷକ ଆଲୋକ ବିଜ୍ଞାନର ଏକ ବିଶେଷ ବହି ଫ୍ରାନ୍‌ସିସସ୍ ମାଉରିଲିସସ୍ ଲେଖିଥିଲେ, ଗୋଟିଏ ମାଧ୍ୟମରୁ ଅନ୍ୟ ମାଧ୍ୟମକୁ ଗତି କରୁଥିବା ଆଲୋକ ରଶ୍ମିର ଆପତନ କୋଣ ଓ ପ୍ରତିସରଣ କୋଣ ଭିତରେ ନିହିତ ସମ୍ପର୍କକୁ ସର୍ବପ୍ରଥମେ ଉଇଲବ୍ରୋଡ୍ ସ୍ନେଲ୍ (Willebroad Snell) ୧୬୨୧ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ନିରୂପଣ କରିଥିଲେ। ଏହା ଏବେ ସ୍ନେଲ୍‌ଙ୍କ ନିୟମ ଅନୁସାରେ ସୁପରିଚିତ। ପ୍ରତିସରଣ ନିୟମ ଓ ଜ୍ୟାମିତିକ ନିର୍ମାଣ ପ୍ରଣାଳୀ ସାହାଯ୍ୟରେ ଇନ୍ଦ୍ରଧନୁର ବର୍ଣ୍ଣାଳୀକୁ ୧୬୩୭ ମସିହାରେ ଫରାସୀ ବୈଜ୍ଞାନିକ ରେନେ ଡେସ୍‌କାର୍ଟେସ୍ (Rene Descartes) ପ୍ରଥମେ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରିଥିଲେ। ସେ ମଧ୍ୟ ଆଲୋକର ପ୍ରତିଫଳନ ନିୟମ ଅନୁସାରେ ଆପତନ କୋଣ ଓ ପ୍ରତିଫଳନ କୋଣ ସମାନ ବୋଲି ଦର୍ଶାଇଥିଲେ।

ବିଭିନ୍ନ ସମୟରେ ଆଲୋକର ପୃଥକ୍ ଉପଯୋଗିତା ଉପରେ ଗୁରୁତ୍ୱ ଦିଆଯାଇଛି। ଆଲୋକର ଏକ ଅତି ସାଧାରଣ ଉପଯୋଗ ହେଲା ଚାରିଆଡ଼କୁ ଦେଖି ପାରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିବା। ପ୍ରାକ୍ ଐତିହାସିକ ଯୁଗରୁ ଅଗ୍ନିଶିଖାଦ୍ୱାରା ଚାରିପାଖକୁ ଆଲୋକିତ କରିବାରୁ ହିଁ ଆଲୋକର ପ୍ରଥମ ଉପଯୋଗ ଆରମ୍ଭ ହେଲା। ୱେଷ୍ଟ ଇଣ୍ଡିଆନ୍ ଦ୍ୱୀପସମୂହ ଏବଂ ଜାପାନରେ ଜୁଳୁଜୁଳିଆ ପୋକଦ୍ୱାରା ଚାରିପାଖକୁ ଆଲୋକିତ କରିବାର କିମ୍ବଦନ୍ତୀ ରହିଛି। ପ୍ରାୟ ୪୦୦ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦ ଠାରୁ ମହମବତୀର ଉଦ୍ଭାବନ ଏବଂ ଏହା ଦ୍ୱାରା ଆଲୋକିତ କରିବାର ପ୍ରଣାଳୀ ଆରମ୍ଭ ହେଲା।

ଆଲୋକର ଗତିକୁ କାଚ଼ ମାଧ୍ୟମରେ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରି ଆଲୋକର ଅନ୍ୟ ଏକ ଉପଯୋଗିତାକୁ ମଣିଷର ବ୍ୟବହାରରେ ବହୁଳ ଉପଯୋଗ କରାଗଲା। ଏଥିରେ ମଣିଷର ଆଲୋକ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଜ୍ଞାନ ଓ କାଚ଼ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଜ୍ଞାନକୁ ସନ୍ନିବେଶିତ କରାଗଲା। ଦର୍ପଣ ଓ ଯବକାଚ଼ ଆକୃତି ବିଶିଷ୍ଟ କାଚ଼ ଆଲୋକର ଗତିପଥକୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିପାରେ ଏବଂ ଏହା ପ୍ରତିବିମ୍ବ (image) ସୃଷ୍ଟି କରିପାରେ ବୋଲି ଜଣାପଡ଼ିଥିଲା। କାଚ଼ ଓ ଆଲୋକ ସମ୍ମିଳିତ ଏହି ଦୁଇଟି ଭିନ୍ନ ଜ୍ଞାନକୁ ଏକତ୍ରିତ କରି ମଣିଷ ଅନେକ ଉପଯୋଗୀ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ଉଦ୍ଭାବନ କରିପାରିଛି। ଏହା ଆମକୁ ସୁଦୂର ମହାକାଶରେ ଥିବା ବିଶାଳ ଗ୍ରହ ନକ୍ଷତ୍ରଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ବ୍ୟାକ୍‌ଟେରିଆ, ଭାଇରସ୍, ଜୀବକୋଷ ଭଳି ସୂକ୍ଷ୍ମାତିସୂକ୍ଷ୍ମ ଜୀବଜଗତକୁ ବୁଝିବା ପାଇଁ ସାହାଯ୍ୟ କରିଛି। ଖ୍ରୀଷ୍ଟପୂର୍ବ ୪୦୦ ରେ ଚୀନ୍ ଦାର୍ଶନିକ ମୋଜି (Mozi) ପ୍ରଥମେ କ୍ୟାମେରା ଉଦ୍ଭାବନ କରିଥିଲେ। ୧୨୧୪-୧୨୯୪ ମସିହା ଭିତରେ ରୋଜର ବେକନ୍ ବର୍ଦ୍ଧନ କ୍ଷମତାଯୁକ୍ତ କାଚ଼ (magnifying glass) ଏବଂ ଉତ୍ତଳ ଓ ଅବତଳ ଯବକାଚ଼ (convex & concave lens) ଉଦ୍ଭାବନ କରିଥିଲେ। ୧୫୯୫ ମସିହାରେ ତିନିଜଣ ଚଷମା ତିଆରି କରୁଥିବା କାରିଗର ହାନ୍‌ସ ଲିପରସେ, ହାନ୍‌ସ ଜାନସେନ୍ ଓ ତାଙ୍କ ପୁଅ ଯାଚାରିଆସ୍ ପ୍ରଥମେ ମାଇକ୍ରୋସ୍କୋପ୍ ବା ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ତିଆରି କରିଥିଲେ। ଏହାପରେ ୧୬୦୮ ମସିହାରେ ନେଦରଲ୍ୟାଣ୍ଡରେ ହାନ୍‌ସ ଲିପରସେ, ଯାଚାରିଆସ୍ ଜାନସେନ୍ ଓ ଜ୍ୟାକବ୍ ମେଟିଅସ୍ ଟେଲିସ୍କୋପ୍ ବା ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ଉଦ୍ଭାବନ କଲେ। ଅବଶ୍ୟ ସପ୍ତଦଶ ଶତାବ୍ଦୀର ପ୍ରାରମ୍ଭରେ ଗ୍ୟାଲିଲିଓ କେପ୍‌ଲର ଟେଲିସ୍କୋପ୍‌କୁ ଆହୁରି ଉନ୍ନତ କରି ଏହାର ବ୍ୟାପକ ବ୍ୟବହାର କରି ଗ୍ରହମାନଙ୍କର ଗତିବିଧି ପରଖି ଥିଲେ। ୧୮୩୦ ମସିହା ବେଳକୁ ଡଚ୍ କାରିଗର ଲିଉଏନ୍‌ହକ୍‌ଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ତ୍ରୁଟିରହିତ ଯବକାଚ଼ ତିଆରି ଯୋଗୁଁ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରରେ ବର୍ଦ୍ଧନ ଶକ୍ତି ବୃଦ୍ଧିପାଇ ଏହା ଆହୁରି ଉନ୍ନତ ହେଲା। ଊନବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ଶେଷଭାଗ ସୁଦ୍ଧା ଖୁବ୍ ଉନ୍ନତମାନର ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ଉପଲବ୍ଧ ହୋଇପାରିଥିଲା। ମାଇକ୍ରୋସ୍କୋପ୍ ଓ ଟେଲିସ୍କୋପ୍ ବାସ୍ତବିକ କେବଳ ମାନବ ପାଇଁ ନୁହେଁ ସମଗ୍ର ଜୀବଜଗତ ପାଇଁ ଏକ ଅତୁଳନୀୟ ଅବଦାନ।

କିଛି ବିଜ୍ଞାନୀ ଯେତେବେଳେ ଆଲୋକର ଧର୍ମକୁ ଉପଯୋଗ କରି ବିଭିନ୍ନ ଯନ୍ତ୍ର, ଯନ୍ତ୍ରାଂଶ ଓ ଉପକରଣ ତିଆରି କରି ଚାଲିଥିଲେ ସେହି ସମୟରେ ଅନ୍ୟ କେତେକ ବିଜ୍ଞାନୀ ଆଲୋକର ତାତ୍ତ୍ୱିକ ପ୍ରସଙ୍ଗ ଉପରେ ଅନୁସନ୍ଧାନ ଚଳାଇଥିଲେ। ୧୬୪୨ ରୁ ୧୭୨୭ ମସିହା ଭିତରେ ନିଉଟନ୍‌ଙ୍କ ସହିତ ଆହୁରି ଅନେକ ବିଜ୍ଞାନୀ ଆଲୋକ ଉପରେ ବିଶଦ ଗବେଷଣା କରିଛନ୍ତି। ନିଉଟନ୍, ୧୭୦୪ ମସିହାରେ ଲିଖିତ ଅପ୍‌ଟିକ୍‌ସ (Optiks) ନାମକ ବହିରେ ଆଲୋକର କଣିକା ଧର୍ମ ଓ ଆଲୋକର ସରଳ ରୈଖିକ ଗତି ଉପରେ ପ୍ରଥମେ ଉଲ୍ଲେଖ କରିଥିଲେ। ୧୬୭୮ ମସିହାରେ ଡଚ୍ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନୀ ଖ୍ରୀଷ୍ଟିୟାନ୍ ହାଇଜେନ୍ ଆଲୋକର ତରଙ୍ଗ ଧର୍ମକୁ ପରୀକ୍ଷା ମାଧ୍ୟମରେ ପ୍ରତିପାଦିତ କରିଥିଲେ। ଏହାପରେ ଜେମସ୍ ମ୍ୟାକ୍ସୱେଲ୍ ଦର୍ଶାଇଲେ ଯେ ଆଲୋକ ଏକକ ତରଙ୍ଗ ନୁହେଁ ବରଂ ଏହା ବିଦ୍ୟୁତ୍-ଚୁମ୍ବକୀୟ ଅନୁପ୍ରସ୍ଥ ତରଙ୍ଗ ଯାହା ବୈଦ୍ୟୁତିକ କ୍ଷେତ୍ର ଓ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର କମ୍ପନରୁ ଉତ୍ପନ୍ନ। ମ୍ୟାକ୍ସୱେଲ୍ ସ୍ୱରଚିତ ସମୀକରଣ ସାହାଯ୍ୟରେ ଆଲୋକର ବେଗ ୩ x ୧୦^{୮} m/s ବୋଲି ଆକଳନ କରିଥିଲେ। ଫିଜୁଙ୍କ ପରୀକ୍ଷା ଜନିତ ଫଳାଫଳରୁ ମଧ୍ୟ ଆଲୋକର ବେଗ ପ୍ରାୟ ସେତିକି ବୋଲି ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରାଗଲା। ଆଲୋକର ଏହି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ବେଗ ଆଲୋକ ବିଜ୍ଞାନର ଏକ ଉଲ୍ଲେଖନୀୟ ଆବିଷ୍କାର ଥିଲା ଯାହାକି ପରବର୍ତ୍ତୀ ଅନେକ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଗବେଷଣାକୁ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ଭାବରେ ସଫଳ କରିପାରିଥିଲା। ଆଲୋକର ପ୍ରକୀର୍ଣ୍ଣନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ମାଧ୍ୟମରେ ଥମାସ୍ ୟଙ୍ଗ୍ ନାମକ ଜଣେ ଇଂରାଜୀ ଡାକ୍ତର ଓ ଅଗଷ୍ଟିନ୍ ଫ୍ରେଜନେଲ୍ ନାମକ ଜଣେ ଫରାସୀ ଇଞ୍ଜିନିୟର ଆଲୋକର ତରଙ୍ଗ ତତ୍ତ୍ୱକୁ ପରୀକ୍ଷା ଜନିତ ସ୍ୱୀକୃତି ପ୍ରଦାନ କରିଥିଲେ। ୧୮୦୧ ମସିହାରେ ୟଙ୍ଗ୍ ଦୁଇଟି ସୂକ୍ଷ୍ମଛିଦ୍ର ଦେଇ ଆସୁଥିବା ଆଲୋକରଶ୍ମିର ପ୍ରକୀର୍ଣ୍ଣନ କରାଇଥିଲେ ଏବଂ ୧୮୧୪ ମସିହାରେ ଫ୍ରେସ୍‌ନେଲ୍ ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟା ଗୋଟିଏ ବାଇପ୍ରିଜିମ୍ ଜରିଆରେ କରିଥିଲେ। ୧୮୦୨ ମସିହାରେ ୟଙ୍ଗ୍ ତାଙ୍କର ଏହି ପରୀକ୍ଷା ଫଳକୁ ସୁପରପୋଜିସନ୍ (superposition) ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଅନୁସାରେ ବାଖ୍ୟା କରି ଆଲୋକର ଏକ ଉଲ୍ଲେଖନୀୟ ମହତ୍ତ୍ୱକୁ

ଲୋକଲୋଚ଼ନକୁ ଆଣିଥିଲେ । ଆଲୋକର ଏଭଳି ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ବୁଝିବା ପାଇଁ ଆଲୋକର ତରଙ୍ଗ ଧର୍ମକୁ ବିଚ଼ାରକୁ ନିଆ ଯାଉଥିବାରୁ ଏହାକୁ ତରଙ୍ଗ ଦୃଷ୍ଟିବିଜ୍ଞାନ ବା wave optics ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ବିଚ଼ାର କରାଯାଏ । ଆଲୋକ ଯେତେବେଳେ ନିଜ ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ($\sim 10^{-5}$cm) ଆକାରର ବସ୍ତୁ ସହିତ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରେ ସେତେବେଳେ ଆଲୋକର ତରଙ୍ଗ ଧର୍ମ ପ୍ରକଟ ହୁଏ । ଆଲୋକର ତରଙ୍ଗ ତତ୍ତ୍ୱ ଉପରେ ଆଧାରିତ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଭିତରେ ବିକୀର୍ଣ୍ଣନ (diffraction) ଓ ଧ୍ରୁବଣ (polarisation) ପ୍ରକ୍ରିୟା ପ୍ରମୁଖ । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାଗୁଡ଼ିକ ଉପରେ ଆଧାରିତ ଉପକରଣଗୁଡ଼ିକ ହେଲା ଇଣ୍ଟରଫେରୋମିଟର, ଡିଫ୍ରାକ୍ଟୋମିଟର ଓ ପୋଲାରିମିଟର ।

ଆଲୋକର ତରଙ୍ଗ ତତ୍ତ୍ୱ ଅନେକ କିଛି ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ବାଖ୍ୟା କରିପାରୁଥିଲେ ବି କୃଷ୍ଣବସ୍ତୁ ବିକିରଣ, ଆଲୋକ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ପ୍ରଭାବ (Photoelectric Effect) ଓ ରୈଖିକ ବର୍ଣ୍ଣାଳୀ ବା Line Spectra ଇତ୍ୟାଦିର ବାଖ୍ୟା ପାଇଁ ଯଥେଷ୍ଟ ନ ଥିଲା । ବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ପ୍ରାରମ୍ଭରେ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍, ମ୍ୟାକ୍ସ ପ୍ଲାଙ୍କ୍ ଓ ବୋହର୍‌ଙ୍କର ମିଳିତ ଅନୁସନ୍ଧାନରେ ଆଲୋକର କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ତତ୍ତ୍ୱ (Quantum Theory) ସୁଦୃଢ଼ ହେଲା । ଏହା ଆଲୋକକୁ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପରିମାଣର ଶକ୍ତିପୁଡ଼ିଆ ବା Photon ଦ୍ୱାରା ନିର୍ମିତ ବୋଲି ଦର୍ଶାଇଲା । ଏହାଦ୍ୱାରା କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ଅପଟିକ୍ସ (Quantum Optics) ନାମକ ଆଉ ଏକ ବିଭାଗ ଜନ୍ମ ନେଲା । କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ଅପ୍ଟିକ୍ସର ଏକ ଉଲ୍ଲେଖନୀୟ ଅବଦାନ ହେଲା LASER (Light Amplification for Stimulated Emission and Radiation)। ଏହା ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନୀମାନଙ୍କର ଆଲୋକକୁ ବିଶୁଦ୍ଧ ଓ ସଶକ୍ତ କରିବାର ଏକ ସଫଳ ପ୍ରୟାସ, ଲେଜରର ଉପଯୋଗ ଏତେ ବ୍ୟାପକ ଯେ ପ୍ରିଣ୍ଟିଂ ମେସିନ୍ ଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ଅତିସୂକ୍ଷ୍ମ ଓ ବିରଳ ଅସ୍ତ୍ରୋପଚ଼ାର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଲେଜରର ଭୂମିକା ଅତ୍ୟନ୍ତ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ । କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ଅପ୍ଟିକ୍ସ ଆଧାରିତ ଆଲୋକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରଭାବ (photoelectric effect) ଜନିତ ଗବେଷଣାର ଫଳସ୍ୱରୂପ ଅନେକ ଉପଯୋଗୀ ଉପକରଣ ଯେପରି ଫୋଟୋସେଲ୍ (Photocell), ସୋଲାର ସେଲ୍ (Solar Cell) ଇତ୍ୟାଦି ବହୁଳ ଭାବରେ ଆମ ଉପଯୋଗରେ ଲାଗିପାରିଛି । ମୁଖ୍ୟତଃ ସୋଲାର ସେଲ୍, ଲେଜର୍ ଓ ଫାଇବର ଅପ୍ଟିକ୍ସ ଆମର ମହାକାଶ ଗବେଷଣା ଆହୁରି ଉନ୍ନତ ଓ ସଶକ୍ତ କରିପାରିଛି । ୨୦୧୨ ମସିହାର ନୋବେଲ୍ ପ୍ରାଇଜ୍ ଏହି କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ଅପ୍ଟିକ୍ସ ପାଇଁ ଡ୍ୟାଭିଡ୍ ୱାଇନ୍‌ଲ୍ୟାଣ୍ଡ୍ ଓ ସର୍ଜ ହାରୋଚେକିଙ୍କୁ ପ୍ରଦାନ କରାଯାଇଛି । ଆଲୋକର ତରଙ୍ଗତତ୍ତ୍ୱ ଓ କଣିକା ତତ୍ତ୍ୱ ସମାହିତ ହୋଇ ଅନେକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଉଭାବନର ବାଟ ଫିଟାଇ ପାରିଛି । ଏହାଦ୍ୱାରା ୧୯୩୨ ମସିହାରେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ମାଇକ୍ରୋସ୍କୋପ୍ (Electron Microscope), ୧୯୮୧ ମସିହାରେ Scanning Tunnelling Microscope, STM ଭଳି ଅତି ଉନ୍ନତମାନର ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ଉଭାବନ ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରିଛି ।

ଆଲୋକର ଯାତ୍ରାପଥକୁ ଅଗ୍ନିଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ଆଲୋକ ଉତ୍ସର୍ଜକ ଡାୟୋଡ୍ (LED)ରୁ ନିର୍ଗତ ଆଲୋକ ଆଲୋକିତ କରିଆସୁଛି । ତାପ ଉତ୍ସର୍ଜନ ଜନିତ ଆଲୋକ ପ୍ରଦାନକାରୀ ବତୀ ପ୍ରଥମେ ୧୮୭୯ ମସିହାରେ ଥମାସ୍ ଆଲ୍‌ଭା ଏଡିସନ୍ ଉଭାବନ କରିଥିଲେ । ଏହାପରେ ଜଣାପଡ଼ିଲା ଯେ କେବଳ ତାପ ନୁହେଁ ବରଂ ରାସାୟନିକ, ଜୈବରାସାୟନିକ ଓ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ପ୍ରକ୍ରିୟାଦ୍ୱାରା ସଂଦୀପ୍ତଶୀଳ ଉତ୍ସ (Luminescent Source) ସମ୍ଭବ ହୋଇଥାଏ । ଏହାଛଡ଼ା ପ୍ରଦୀପ୍ତଶୀଳ ଉତ୍ସର୍ଜନ (Fluorescent Emission) ମଧ୍ୟ ଉଭାବନ କରାଗଲା । ଆଲୋକ-ବୈଦ୍ୟୁତିକ ତରଙ୍ଗରୁ ଉଚ୍ଚ ଆବୃତ୍ତିଯୁକ୍ତ ବିକିରଣ ଯେପରି ଅତିବାଇଗଣୀ ଆବୃତ୍ତିକୁ ଅବଶୋଷଣ କରାଗଲେ ଯେଉଁ ଆଲୋକ ରଶ୍ମି ଉତ୍ସର୍ଜନ ହୁଏ ତାହାକୁ ପ୍ରଦୀପ୍ତଶୀଳ ଉତ୍ସର୍ଜନ କୁହାଯାଏ । ଏଭଳି ଆଲୋକ ପ୍ରଦାନକାରୀ ବତୀ ବେଶ୍ ଥଣ୍ଡା ତାପମାତ୍ରାରେ ଆଲୋକ ପ୍ରଦାନ କରିଥାଏ, ଆଜିକାଲି ବହୁଳ ବ୍ୟବହୃତ LED ବତୀ ଏକ ଅର୍ଦ୍ଧପରିବାହୀ ଉପକରଣ । ଅଳ୍ପ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଖର୍ଚ୍ଚ ପାଇଁ Compact Fluorescent Lamp (CFL) ମଧ୍ୟ ଉପଲବ୍ଧ ହେଲାଣି । ୨୦୧୪ ମସିହାର ନୋବେଲ୍ ପ୍ରାଇଜ୍ କୁ LED ପାଇଁ ତିନିଜଣ ଜାପାନୀ ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କୁ ପ୍ରଦାନ କରାଯାଇଛି ।

ଆଲୋକ ଅସୀମ ଓ ଅନନ୍ତ ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡର ସତ୍ତା, ଆଲୋକ ପାଇଁ ହିଁ ପୃଥିବୀ ଆମକୁ ଏତେ ସୁନ୍ଦର, ଏତେ ରଙ୍ଗୀନ ଏତେ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଓ ଏତେ ଜୀବନ୍ତ ଲାଗେ । ଆଲୋକ ଓ ଦୃଷ୍ଟିବିଜ୍ଞାନ ବିନା ପୃଥିବୀର ଅସ୍ତିତ୍ୱ ନାହିଁ, ଗୋଟିଏ ପ୍ରଦୀପ ଶିଖା ବି ମଣିଷ ଚେତନାରେ ଆତ୍ମିକ ଆଲୋଡ଼ନ ଆଣି ଦେଇପାରେ । ତେଣୁ ଆଲୋକକୁ ଜ୍ଞାନ ସହିତ ତୁଳନା କରାଯାଏ ଅର୍ଥାତ୍ ଯାହାର ଶେଷ ନାହିଁ । ଆଲୋକ ସନ୍ଧାନୀ ମଣିଷ ସମସ୍ୱରରେ ଗାଇଉଠନ୍ତି :

ଅସତ୍ ପଥରୁ ମୋତେ ସତ୍ ପଥେ ନିଅ,
ଜ୍ଞାନର ଆଲୋକ ଜାଳି ତମସା ଦୂରାଅ ।

** ବିଶ୍ୱ ଆଲୋକ ବର୍ଷ ଉପଲକ୍ଷେ*

■

ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ବିଭାଗ, ଆଞ୍ଚଳିକ ଶିକ୍ଷା ପ୍ରତିଷ୍ଠାନ,
ଭୁବନେଶ୍ୱର-୭୫୧୦୨୨



*ଆଲୋକ ଚିନ୍ତନ

ଡକ୍ଟର ଶଶିଭୂଷଣ ରଥ

ଆଲୋକ ଅନ୍ଧାର, ଦୃଶ୍ୟ ଅଦୃଶ୍ୟ, ଚକ୍ଷୁ – ଚକ୍ଷୁସ୍ମାନ୍, ଚକ୍ଷୁହୀନ ଏସବୁ ଖୁବ୍ ପରିଚିତ ଶବ୍ଦ । ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନରେ ଏ ବିଷୟରେ ଚିନ୍ତନ କରିବାର ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼େନା, କାରଣ ସ୍ୱାଭାବିକ ଜୀବନଯାତ୍ରା ତ' ଚାଲିଥାଏ ନିରନ୍ତର । ତେଣୁ କିଏ କାହିଁକି ବା ଚିନ୍ତା କରିବ ? ତଥାପି ମଣିଷ ଭିତରେ ଥିବା ଶିଶୁଟି ଚିନ୍ତା କରିବାକୁ ସତେ ଯେପରି ବାଧ୍ୟ – କାରଣ ବୈଦିକ ଯୁଗର ଋଷିମାନେ ହିଁ ସର୍ବପ୍ରାଚୀନ, ସର୍ବପ୍ରଥମ କୌତୂହଳୀ ଶିଶୁ, ଯେଉଁମାନେ କି ନିଜ ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ନିଜେ ଦେବାର ପ୍ରଚେଷ୍ଟା କରି ବୁଦ୍ଧିମତ୍ତାର ପରିଚୟ ଦେଇପାରିଛନ୍ତି ଏବଂ ସେଇଥିପାଇଁ ଆଜିବି ନମସ୍ୟ ! ଅନେକ ଚିରନ୍ତନ ପ୍ରଶ୍ନ ରହିଛି – ଉତ୍ତର ସହଜଲଭ୍ୟ ନହେବାରୁ କେତେକ ପଶ୍ଚାତ୍ ଦାର୍ଶନିକ ଏପ୍ରକାର ପ୍ରଶ୍ନଗୁଡ଼ିକୁ ଅର୍ଥହୀନ ବୋଲି ଉଡ଼ାଇ ଦେଇଛନ୍ତି, ଆଉ କେତେଜଣ କହନ୍ତିଯେ ପ୍ରଶ୍ନ ପଚାରିବାର ସୀମା ରହିଛି ଯେପରିକି ବିଜ୍ଞାନସମ୍ମତ ଉତ୍ତର ପାଇବା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ତା' ପରେ ପ୍ରଶ୍ନ ପଚାରିବା ବା ଆହୁରି ଉତ୍ତର ଖୋଜିବା ନିରର୍ଥକ । କିନ୍ତୁ ମନେ ରଖିବାକୁ ହେବ ଯେ ପ୍ରଶ୍ନ-ପରମ୍ପରା ମାନବ ଅସ୍ତିତ୍ୱରୁ ସୃଷ୍ଟି, ଯାହାଦ୍ୱାରା ଜ୍ଞାନର କ୍ରମବିକାଶ ଘଟିଛି ଏବଂ ଜ୍ଞାନର ପରିସୀମା ନେଇ ମାନବ କଦାପି ସନ୍ତୁଳିତ ହୁଏନା ତେଣୁ ପ୍ରଶ୍ନୋତ୍ତର ପ୍ରକ୍ରିୟା ନିରନ୍ତର ଚାଲିଥାଏ । ସର୍ପ-ରଜ୍ଜୁ (ସାପ-ଦଉଡ଼ି) ଦର୍ଶନ ଏକ ବିଶେଷ ଉଦାହରଣ । କେତେବେଳେ ରଜ୍ଜୁ ସର୍ପ ପରି ଏବଂ କେତେବେଳେ ସର୍ପ ରଜ୍ଜୁ ପରି ଦୃଶ୍ୟମାନ ହୁଏ । ସେହି ଏକ ଆଲୋକ ପ୍ରତିଫଳିତ ହୋଇ ଦର୍ଶକର ଆଖି ଭିତରେ କେତେବେଳେ ସାପ ପରି, ତା' ଆଉ କେତେବେଳେ ଦଉଡ଼ି ପରି ଲାଗେ ! ଦୃଶ୍ୟମାନ ଜଗତର ମୂଳରେ 'ଆଲୋକ'କୁ ବିଜ୍ଞାନ ଗ୍ରହଣ କରେ ।

ବୃହଦାରଣ୍ୟକ ଉପନିଷଦ (୪,୩,୫) ଏବଂ ତୈତରୀୟ ଉପନିଷଦ (୧,୬,୩,୬)ରେ କୁହାଯାଇଛି, "ଯାହାକି ସବୁକିଛି ଉଦ୍‌ଭାସିତ କରି ଦୃଶ୍ୟମାନ କରାଇବାରେ ସମର୍ଥ ତାହା ହିଁ ବ୍ରହ୍ମ । ଆଲୋକର ଆଲୋକ ହିଁ ବ୍ରହ୍ମ (light of lights) – ଜ୍ୟୋତିଷାଂ ଜ୍ୟୋତିଃ ।" ଜେନେସିସ୍‌ରେ ଲେଖାଯାଇଛି "And God said, let there be light : and there was light". ଆଲୋକକୁ ଯେଉଁ ବିଜ୍ଞାନ ଅଧ୍ୟୟନ କରେ ତାକୁ ଅପଟିକ୍ସ୍ (optics) କୁହାଯାଏ । ସାଧାରଣତଃ ନିଉଟନ୍ (Newton) ଏବଂ ହାଇଜେନ୍‌ସ୍ (Huygens)ଙ୍କୁ ଏ ବିଜ୍ଞାନର ବିଖ୍ୟାତ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଭାବେ ଉଲ୍ଲେଖ କରାଯାଏ କିନ୍ତୁ ଉଭୟଙ୍କ ଜନ୍ମର ବହୁ ପୂର୍ବରୁ ଆଲୋକ ବିଷୟକ ଚିନ୍ତା ଯୁଗଯୁଗ ଧରି ନିରବଚ୍ଛିନ୍ନ ଭାବେ ରହିଆସିଛି । ଯେପରିକି ଆର୍କଟାସ୍ (Archytas, ୪୨୮–୩୪୭ ଖ୍ରୀଷ୍ଟପୂର୍ବ)ଙ୍କ ପରି ଦାର୍ଶନିକ, ଗଣିତଜ୍ଞ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ ତଥା ରାଜନୀତିଜ୍ଞ କହିଲେ ଯେ ଚକ୍ଷୁରୁ ନିର୍ଗତ ଅଦୃଶ୍ୟ ଅଗ୍ନିକଣିକା ଯେକୌଣସି ବସ୍ତୁ ଉପରେ ପଡ଼ିବା ପରେ ସେ ବସ୍ତୁଟିର ଆକାର, ରଙ୍ଗ ଏବଂ ପ୍ରକୃତି ବିଷୟରେ ଦର୍ଶକ ଜାଣିବାର ସୁଯୋଗ ପାଇଥାଏ । ଠିକ୍ ସେପରି ଆଲେକ୍‌ଜାଣ୍ଡ୍ରିଆର ୟୁକ୍ଲିଡ୍ (Euclid ୩୨୦ ଖ୍ରୀଷ୍ଟପୂର୍ବ) ଜଣେ ଜ୍ୟାମିତି ବିଶାରଦ ଥିଲେ ଓ ତାଙ୍କ ପୁସ୍ତକ ଅପ୍ଟିକାରେ ପ୍ରଥମେ ପ୍ରମାଣ କଲେ ଯେ "ଆଲୋକ ସରଳ ରେଖାରେ ଗତି କରେ ।" ସେ ହିଁ ପ୍ରଥମ ବ୍ୟକ୍ତି ଥିଲେ ଯେ କି ପ୍ରତିଫଳନ ନିୟମକୁ ପ୍ରାଥମିକ ରୂପ ଦେଇଥିଲେ । "ଆଖି ଏବଂ ପଦାର୍ଥ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା କୋଣ ହିଁ ଦୃଶ୍ୟମାନ ପଦାର୍ଥକୁ ଅର୍ଥପୂର୍ଣ୍ଣ କରିଥାଏ ।" ଆଜି ବି ଆଲୋକର ସରଳରୈଖିକ ଗତି ଗୃହୀତ ! ଦୃଶ୍ୟ, ଦେଖିବା ପ୍ରକ୍ରିୟା ଓ ଦର୍ଶକର ସମ୍ପର୍କ ଏବେବି ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କୁ ଚିନ୍ତାର ଖୋରାକ ଯୋଗାଉଛି ! ଏହି ଗ୍ରୀକ୍ ଚିନ୍ତାଧାରା ଆରବୀ ଭାଷାରେ ଅନୁବାଦ ହୋଇ ପାଶ୍ଚାତ୍ୟ ଦେଶକୁ ଯାଉଥିଲା । ୟୁକ୍ଲିଡ୍‌ଙ୍କ "ଅପ୍‌ଟିକା"କୁ ସେମାନେ "କିତାବ୍ ଅକ୍ଲିଦିସ୍ ଫି ଇଖ୍‌ଲିତାଫ୍ ଅଲ୍-ମନାଜୀର" ଶୀର୍ଷକ ଦେଇଥିଲେ । ଖ୍ରୀଷ୍ଟଜନ୍ମ ପରେ ହେରନ୍ (Heron) ୧୦-୭୦ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ (ୟୁକ୍ଲିଡ୍‌ଙ୍କ ୩୫୦ ବର୍ଷ ପରେ) ସେହି ଆଲେକ୍‌ଜାଣ୍ଡ୍ରିଆ ଶିକ୍ଷାୟତନରେ ଅଧ୍ୟାପନା କରୁଥିଲେ । ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନ ଓ ଗଣିତ ପଢ଼ାଉଥିଲେ । ପ୍ରଥମେ ଦର୍ପଣର ବ୍ୟବହାର ଓ ଦର୍ପଣ ମାଧ୍ୟମରେ ଆଲୋକର ବିଭିନ୍ନ ଗତି ପ୍ରକୃତିକୁ ପରୀକ୍ଷା ନିରୀକ୍ଷା କରିବାରେ ସିଦ୍ଧହସ୍ତ ଥିଲେ । ତାଙ୍କର ପୁସ୍ତକ ଥିଲା କ୍ୟାଟୋପ୍‌ଟ୍ରିକା (Catoptrica) ।

ଖ୍ରୀଷ୍ଟଜନ୍ମ ପରେ ପ୍ରଥମ ଶହସ୍ରାବ୍ଦ ମଧ୍ୟରେ ବହୁ ଚିନ୍ତକ ଆଲୋକ ବିଷୟରେ ଚିନ୍ତନ କରିଥିଲେ । ତାଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ କ୍ଲଡିଅସ୍ ଟଲେମାୟର ବା ଟଲେମି (Ptolemy, ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦ ୯୦-୧୬୮), ଆର୍ଯ୍ୟଭଟ୍ଟ (୪୭୬-୫୫୦ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦ), ଇବନ୍ ଅଲ୍ ହେଥାମ୍ (ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦ ୯୬୫-୧୦୩୯) ଯଥାକ୍ରମେ ଇଜିପ୍‌ଟ, ଭାରତ ଓ ଇରାକ୍‌ରେ ଆଲୋକ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ବିଶ୍ଳେଷଣ କରିବାର ଇତିହାସରେ ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତ ରହିଛି । ଯେପରିକି ଟଲେମିଙ୍କ ପରିସରଣ (refraction) ପରୀକ୍ଷା । ଆଲୋକ ରେଖା ବାୟୁରୁ ଜଳ ମଧ୍ୟକୁ ଗତି କଲେ କିପରି ମୂଳ ଗତିପଥ ବଦଳାଇ ପ୍ରତିସରିତ ହୁଏ ତା'ର ହିସାବ କରି ଏକ ସାରଣୀ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଥିଲେ । ଏପରିକି ଆଲୋକର ଅନ୍ତର୍ନିହିତ ରଙ୍ଗ ବିଷୟରେ ସନ୍ଦର୍ଭ ପ୍ରକାଶ

କରିଥିଲେ। ପ୍ରଥମଥର ପାଇଁ ଆର୍ଯ୍ୟଭଟ୍ଟ କହିଥିଲେଯେ ଆଲୋକ ଚକ୍ଷୁରୁ ନିର୍ଗତ ହୋଇନଥାଏ, ବହିଃଜଗତରୁ ଆଲୋକ ଚକ୍ଷୁ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରବେଶ କରିବା ପରେ ହିଁ ଆମେ ଆଲୋକିତ ଜଗତ ବିଷୟରେ ସଚେତନ ହୋଇଥାଉ। ଇରାକ୍‌ର ଇବନ୍ ଅଲ୍ ହେଥାମ୍ (୯୬୫-୧୦୩୯)ଙ୍କ ଅନ୍ୟ ନାମ ହେଲା ଆଲ୍‌ହାଜେନ୍ (Alhazen) ବାଶ୍ରାରେ ଜନ୍ମିତ ପଦାର୍ଥବିତ୍ ଙ୍କୁ ଆଲୋକ ବିଜ୍ଞାନର ବିଶେଷଜ୍ଞ କୁହାଯାଏ - ସେ ଉଭୟ ଉତ୍ତଳ ଓ ଅବତଳ (Convex ଓ Concave) ଯବକାଚ୍‌କୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଲେ ଅନେକ ପରୀକ୍ଷା ନିରୀକ୍ଷା କରିଥିଲେ, ଦର୍ପଣ ଓ ଯବକାଚ୍ ଉଭୟର ବ୍ୟବହାର ସମ୍ପର୍କରେ ମଧ୍ୟ ତାଙ୍କ ଗ୍ରନ୍ଥ 'କିତାବ୍ ଏ ଅଲ୍ ମନାଜୀର୍' ବା 'ବୁକ୍ ଅଫ୍ ଅପଟିକ୍ସ' ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ବେକନ୍, କେପଲର୍ ଆଦି ବିଶିଷ୍ଟ ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କୁ ପ୍ରଭାବିତ କରିପାରିଥିଲା। ଆର୍ଯ୍ୟଭଟ୍ଟଙ୍କ ସହ ଆଲ୍‌ହାଜେନ୍ ଏକମତ ଥିଲେ, ଟଲେମି ଓ ୟୁକ୍ଲିଡ୍‌ଙ୍କ ସହ ନଥିଲେ। ଆଖିର ଛିଦ୍ର ଦେଇ ଆଲୋକ ଗତି କରି କିପରି ଆଖି ମଧ୍ୟରେ ଓଲଟା ପ୍ରତିବିମ୍ବ ସୃଷ୍ଟି କରେ ତାହା ସେ ପରୀକ୍ଷାଗାରରେ ପ୍ରମାଣ କରିଥିଲେ।

ଦ୍ୱିତୀୟ ସହସ୍ରାବ୍ଦରେ ଅନେକ ବିଖ୍ୟାତ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଓ ଚିନ୍ତାନାୟକମାନଙ୍କ ଆବିର୍ଭାବ ଘଟିଥିଲା। ଓ୍ୱିଟେଲୋ (ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦ ୧୨୩୦-୧୨୭୫) ପୋଲାଣ୍ଡରେ କେବଳ ଆଲୋକ ବିଜ୍ଞାନ ବିଷୟରେ ୧୦ଟି ଗ୍ରନ୍ଥ ପ୍ରଣୟନ କରିଥିଲେ ଯାହାକି ସପ୍ତଦଶ ଶତାବ୍ଦୀ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଶିକ୍ଷା କ୍ଷେତ୍ରରେ ଆଦୃତ ହୋଇଥିଲା। ବିଶିଷ୍ଟ ଚିତ୍ରକର ଦାର୍ଶନିକ ଲିଓନାର୍ଡୋ ଡାଭିଞ୍ଚି (୧୪୫୨-୧୫୧୯) ଏବଂ ଗେମା ଫ୍ରିସିୟସ୍ (Gemma Frisius) ଜର୍ମାନ୍ ପଦାର୍ଥବିତ୍ (୧୫୪୪)ରେ କ୍ୟାମେରା ଓ ସୂର୍ଯ୍ୟୋପରାଗ ବିଷୟକ ଅନେକ ସନ୍ଦର୍ଭ ପ୍ରକାଶ କରି ଆଲୋକର ଅନେକ ନୂତନ ଦିଗନ୍ତ ଉନ୍ମୋଚନ କରିଥିଲେ। ଏମାନଙ୍କ ପରେ ପରେ ଆସିଥିଲେ ଗାଲିଲିଓ ଗାଲିଲି (୧୫୬୪-୧୬୪୨), ଜୋହାନେସ୍ କେପ୍‌ଲର୍ (୧୫୭୧-୧୬୩୦) ଏବଂ ହ୍ରାନ୍‌ସ ଲିପର୍‌ଶେ (Hans Lippershey ୧୫୭୦-୧୬୧୯) ଯଥାକ୍ରମେ ପ୍ରତିସରଣ ଉପରେ ଆଧାରିତ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଏବଂ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରାଦିକୁ ଉନ୍ନତତର କଲେ। ଜର୍ମାନ୍ ପଦାର୍ଥବିତ୍ ଶରୀର ସହ ଆଲୋକର ସମ୍ପର୍କ ଏବଂ ପ୍ରତିସରଣର ଗଣିତ ବିଷୟରେ ନୂଆ କଥା କହିଲେ ତାଙ୍କର ଯୁକ୍ତି ଥିଲା ଅକାଟ୍ୟ। ଅନ୍ୟପକ୍ଷରେ ଲିପର୍‌ଶେ ଦୁଇଟି ଯବକାଚ୍‌କୁ ପ୍ରଥମ ଥର ପାଇଁ ଦୂରବୀକ୍ଷଣରେ ବ୍ୟବହାର କଲେ ଯାହାଙ୍କ ସ୍ୱଚ୍ଛତା ବଢ଼ାଇଲା। କେହି କେହି କହନ୍ତିଯେ ଗାଲିଲିଓ ଦୂରବୀକ୍ଷଣର ପ୍ରଥମ ଉଦ୍ଭାବକ ଏବଂ ଆଉ କେହି ଲିପରଶେଙ୍କୁ ସେ ଯଶ ଦିଅନ୍ତି ! କ୍ରମାନୁସାରେ ନିମ୍ନଲିଖିତ ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କ ଅବଦାନ କମ୍ ନୁହେଁ :

୧. ଓ୍ୱିଲେବ୍ରୋଷ ସ୍ନେଲ୍‌ଭାନ୍ ରୋୟେନ୍ (Royen) ୧୫୮୦-୧୬୨୬ ଡେନ୍‌ମାର୍କ

୨. ରେନେ ଦେକାର୍ତ (Rene Descartes) ୧୫୯୬-୧୬୫୦, ଫ୍ରାନ୍‌ସ

୩. ପିଅରେ ଫର୍ମାଟ (Pierre Format) ୧୬୦୧-୧୬୬୫, ଫ୍ରାନ୍‌ସ

୪. ଫ୍ରାନ୍‌ସେସ୍‌କୋ ମାରିଲା ଗ୍ରିମାଲ୍‌ଡି (Grimaldi) ୧୬୧୮-୧୬୬୩, ଇଟାଲୀ

୫. ଇରାସମସ୍ ବାର୍ଥୋଲିନସ୍ (Bartholinus) ୧୬୨୫-୧୬୯୮, ଡେନ୍‌ମାର୍କ

୬. ରବର୍ଟ ହୁକ୍ (Robert Hooke) ୧୬୩୫-୧୭୦୩, ଇଂଲଣ୍ଡ

୭. କ୍ରିଷ୍ଟିୟାନ୍ ହାଇଜେନ୍‌ସ (Christiaan Huygens) ୧୬୨୯-୧୬୯୫, ଡେନ୍‌ମାର୍କ

୮. ଓଲେ ରୋମର୍ (Romer) ୧୬୪୪-୧୭୧୦, ଡେନ୍‌ମାର୍କ

ସ୍ନେଲ୍‌ଭାନ୍ ରୋୟେନ୍ ପ୍ରତିସରଣର ନିୟମ "ସ୍ନେଲ୍‌ସ୍ ଲ" ପ୍ରଦାନ କଲେ। ଫର୍ମାଟ ନୀତି ବା ଫର୍ମାଟ୍ ପିନ୍‌ସିପଲ୍ ଆଜିବି ବିତର୍କିତ। ପ୍ରତିସରଣକୁ ଅନୁଧ୍ୟାନ କରି କହିଥିଲେଯେ ପ୍ରକୃତି ସ୍ୱଳ୍ପତମ ସମୟ ଓ ସ୍ୱଳ୍ପତମ ପଥ ହିଁ ନେଇଥାଏ - ସବୁଠାରୁ କମ୍ ସମୟରେ ସବୁଠାରୁ କମ୍ ପଥ ଅତିକ୍ରମ କରିଥାଏ ପ୍ରକୃତି। ଅବଶ୍ୟ ପରବର୍ତ୍ତୀ କାଳରେ ତାଙ୍କ ଜୀବଦ୍ଦଶାରେ କ୍ଲେର୍‌ସେଲିଅର୍ (Clerselier) ଯେ କି ସେ ସମୟର ଜଣେ ବିଖ୍ୟାତ ଆଲୋକ ବିଶେଷଜ୍ଞ ଥିଲେ ସେ ତାଙ୍କୁ କହିଲେ ଯେ, "Principle you take as a basis for your proof, to wit that nature always acts by the shortest and simplest path, is only a moral principle, not a physical one - it is not and can not be the cause of any affect in nature". ଆଲୋକ ଏ ନିୟମକୁ ମାନେ କି ନା ତା' ସମସ୍ତେ ଜାଣନ୍ତି। ତେଣୁ ଫର୍ମାଟଙ୍କ ନିୟମ ଏବେବି ଏକ ଚର୍ଚ୍ଚାର ବିଷୟ। ଦେକାର୍ତ ତାଙ୍କ ଗାଣିତିକ ଦୃଷ୍ଟିକୋଣରୁ ପ୍ରଥମେ ଆଲୋକକୁ

ବର୍ତ୍ତୁଳାକାର ସୂକ୍ଷ୍ମକଣିକା ବୋଲି ପ୍ରକାଶ କରିଥିଲେ ଯାହା ମନ୍ଦାମନ୍ଦା ହୋଇ ଗତି କରିଥାଏ ! ଯଦିଓ କଣିକା ତତ୍ତ୍ୱ ପାଇଁ ସାର୍ ଆଇଜାକ୍ ନିଉଟନ୍‌ଙ୍କୁ ସମ୍ମାନ ଜଣାଇଥାଏ କିନ୍ତୁ ମନେ ରଖିବାକୁ ହେବ ଯେ ଦେକାର୍ତଙ୍କ ମୃତିଉବେଳକୁ ନିଉଟନ୍ ମାତ୍ର ସାତବର୍ଷର ବାଳକ ! ଗ୍ରୀମାଲ୍ ଆଲୋକକୁ ଏକ ତରଳ ପ୍ରକୃତିର ଭାବିଥିଲେ ଯାହାକି ପ୍ରତିମୁହୂର୍ତ୍ତରେ ସ୍ପନ୍ଦିତ ହେଉଥିଲା । ସେହି ଆଲୋକର ସଂଭାବ୍ୟ ତରଙ୍ଗାୟିତ ରୂପକୁ ତାଙ୍କ ପୁସ୍ତକ ବିଦିକୋ-ମେଥେସିସ୍ ଦ ଲୁମିନେ (୧୬୬୬)ରେ ପ୍ରକାଶ କରିଥିଲେ ଯେଉଁ ପୁସ୍ତକରୁ ରବର୍ଟ ହୁକ୍ ଏବଂ ନିଉଟନ୍ ଅନୁପ୍ରାଣିତ ହୋଇଥିଲେ ଏବଂ ଯଥାକ୍ରମେ ପ୍ରତିବନ୍ଧନ (interference) ତଥା ବିଛୁରଣ (diffraction) ଆଦି ଆଲୋକ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ପ୍ରକୃତି ବିଷୟରେ ବିଭିନ୍ନ ନୂଆ କଥା ଲୋକଲୋଚ଼ନକୁ ଆଣିବାରେ ସମର୍ଥ ହୋଇଥିଲେ । ନିଉଟନ୍ ବଳୟ (Newton Rings)ର ସ୍ଥିତି ସମ୍ପର୍କରେ ପ୍ରଥମେ ହୁକ୍ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ କିନ୍ତୁ ତାହା କିପରି ହୁଏ ବୁଝାଇବାରେ ସମର୍ଥ ହୋଇନଥିଲେ; ନିଉଟନ୍ କିଛିଟା ବୁଝାଇବାରେ ସମର୍ଥ ହୋଇଥିବାରୁ ତାଙ୍କ ନାମରେ ନାମିତ ହୋଇଥିଲା ଆଲୋକର ପ୍ରତିବନ୍ଧନ ପ୍ରକୃତିରୁ ଉଦ୍ଭବ ବଳୟଗୁଡ଼ିକୁ !

ଇରାସ୍‌ମସ୍ କାଲ୍‌ସାଇଟ୍ ସ୍ଫଟିକ ଭିତରେ ଆଲୋକର ଦ୍ୱୈତ ପ୍ରତିସରଣ ପରୀକ୍ଷା କରି ୬୦ ପୃଷ୍ଠାର ସନ୍ଦର୍ଭ ଲେଖିଥିଲେ ଯାହାକୁ ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ତର୍ଜମା କରିଥିଲେ। ହାଇଜେନ୍‌ସ ଅପରପକ୍ଷରେ ପ୍ରଥମେ Grimald ଗ୍ରୀମଲ୍‌ଡିଙ୍କ ତରଙ୍ଗତତ୍ତ୍ୱକୁ ସୁଦୃଢ଼ କରିଥିଲେ ଏବଂ ଆଲୋକୀୟ ପ୍ରତିବନ୍ଧନରେ ଦ୍ୱୈତ ପ୍ରତିସରଣ ଏବଂ ତରଙ୍ଗଯେ ଅବଶ୍ୟମ୍ଭାବୀ ତାହା ପ୍ରମାଣ କରିଥିଲେ। ରୋମର୍ ପ୍ରଥମେ ଆଲୋକର ତୀବ୍ରଗତିକୁ ମାପିବା ପାଇଁ ପ୍ରଚ଼େଷ୍ଟା କରିଥିଲେ। ଆଇଜାକ୍ ନିଉଟନ୍ (୧୬୪୩-୧୭୨୭) ଅନ୍ୟମାନଙ୍କ ତୁଳନାରେ ବିଜ୍ଞାନଜଗତରେ ଏକ ଦୃଶ୍ୟମାନ ମାଇଲ୍ ଖୁଣ୍ଟ। ସମସ୍ତଙ୍କ ଅବଦାନ ରହିଛି ବିଜ୍ଞାନର ଇତିହାସ କିନ୍ତୁ ମାତ୍ର କେତେଜଣ ପ୍ରସିଦ୍ଧି ଅନ୍ୟମାନଙ୍କ ତୁଳନାରେ ଅଧିକ। ୧୭୦୪ରେ ନିଉଟନ୍‌ଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରକାଶିତ Opticks : or a treatise on the reflections, refractions, inflections & colours of light also two treatises on the species and magnitude of curvilinear figures ଉଲ୍ଲେଖନୀୟ ପୁସ୍ତକରେ ପ୍ରଥମେ ଆଲୋକର ଅନ୍ୟ ଏକ ପ୍ରକୃତି "ବିସ୍ତରଣ (dispersion)" ବିଷୟରେ ଆଲୋଚ଼ନା କରି ଆଲୋକ ମଧ୍ୟରେ ନିହିତ ରଙ୍ଗର ବିସ୍ତାରକୁ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ। ଆଲୋକ ନିହିତ ସାତରଙ୍ଗର ସାତଟି ତରଙ୍ଗଦୈର୍ଘ୍ୟ ନିରୂପଣ କରିଥିଲେ।

ନିଉଟନ୍‌ଙ୍କ ପରେ ଏବଂ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍‌ଙ୍କ ପୂର୍ବରୁ ଆଲୋକ ବିଷୟକ ଗବେଷଣା କରି ବିଜ୍ଞାନକୁ ଅବଦାନ ଦେଇଥିବା ଉଲ୍ଲେଖନୀୟ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଥିଲେ :

୧. ଜୋସେଫ୍ ନିସେଫର୍ ନିପ୍‌ସେ (Joseph Niepce) ୧୭୬୫-୧୮୩୩।
୨. ଇଟିଏନି ଲୁଇ ମାଲସ୍ (Etiene-Louise Malus) ୧୭୭୫-୧୮୧୨।
୩. ଫ୍ରାନ୍‌ରୁଆ ଜାଁ ଜୋମିନକ୍ ଆରାଗୋ (Francois Arago) ୧୭୮୬-୧୮୧୨।
୪. ଜୋସେଫ୍ ଭନ୍ ଫ୍ରାନ୍‌ହୋଫର୍ (Franhofer) ୧୭୮୭-୧୮୨୬।
୫. ଅଗଷ୍ଟିନ୍ ଜାଁ ଫ୍ରେନେଲ୍ (Augustin jean Fresnel) ୧୭୮୮-୧୮୨୭।
୬. ମାଇକେଲ୍‌ଫାରାଡ଼େ (Michael Faraday) ୧୭୯୧-୧୮୬୭।
୭. ଜେମ୍‌ସ୍ କ୍ଲେର୍କ ମାକ୍ସୱେଲ୍ (Maxwell) ୧୮୩୧-୧୮୭୯।
୮. ଆଲ୍‌ବର୍ଟ୍ ଆଗ୍ରାହମ୍ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ (Michelson) ୧୮୫୨-୧୯୩୧।
୯. ହେନ୍‌ରିକ୍ ରୁଜୋଲ୍‌ଫ୍ ହର୍ଜ (Hertz) ୧୮୫୭-୧୮୯୪।
୧୦. ଆଲ୍‌ଫ୍ରେଡ୍ ପେରେଟ୍ (Alfred Peret) ୧୮୬୩-୧୯୨୫।
୧୧. ମରିସ୍ ଫାବ୍ରୀ (Maourice PAC Fabry) ୧୮୬୭-୧୯୪୫।
୧୨. ଜନ୍ ଟିଣ୍ଡାଲ୍ (John Tyndall) ୧୮୨୦-୧୮୯୩।
୧୩. ଜନ୍ ଇଉଇଲିୟମ୍ ଷ୍ଟ୍ରଟ୍ (ଅନ୍ୟନାମ ଲର୍ଡ ରାଲେ) ୧୮୪୨-୧୯୧୯।

ଆଲୋକକୁ ଅନ୍ଧାର ବାକ୍ସରେ କବ୍‌ଜା କରି ଫଟୋ କାଢ଼ିବାରେ ସଫଳ ହୋଇଥିଲେ ଫରାସୀ ଉଦ୍ଭାବକ ନିପ୍‌ସେ। ଏକ ଡାଇନିଂ ଟେବୁଲ୍‌ର ପ୍ରଥମ ଫଟୋ ଯୁଗାନ୍ତକାରୀ, ଆଜି ସେ ସ୍ତରରୁ ଆମେ ଡିଜିଟାଲ୍ ସ୍ତରକୁ ଉତ୍ତୀର୍ଣ୍ଣ ହୋଇସାରିଛୁ ! ମାଲସ୍ ଓ ତାଙ୍କ ସହଯୋଗୀ ଡେଭିଡ୍ ବ୍ରିଉଷ୍ଟର (୧୭୮୧-୧୮୬୮) ଆଲୋକର କମ୍ପନକୁ ସୀମାବଦ୍ଧ (polarisation) କଲେ ତାହା ପ୍ରତିଫଳନ ଓ ପ୍ରତିସରଣ ପ୍ରକୃତି ସହ କି ପ୍ରକାର ସମ୍ପର୍କରେ ଆବଦ୍ଧ ସେ ବିଷୟରେ ଗବେଷଣା କରିଥିଲେ। ସ୍ଫଟିକ ମଧ୍ୟରେ କମ୍ପନର ଗତି ଓ ପ୍ରକୃତିର ଉଦ୍ଭବ ହୋଇଥିଲା ବ୍ରୁଷ୍ଟର ନିୟମ (Brewster Law)।

ଫ୍ରାନ୍ ହୋଫର୍ ଜର୍ମାନୀରେ ଏବଂ ଫ୍ରେନେଲ୍ ଫ୍ରାନସ୍‌ରେ ପ୍ରାୟ ଏକକାଳୀନ ଆଲୋକ ସମ୍ପର୍କୀୟ ଗବେଷଣାରେ ମଗ୍ନ ଥିଲେ। ଫ୍ରାନ୍‌ହୋଫର୍ ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କ ଆଲୋକ ରଶ୍ମିର ବର୍ଣ୍ଣାଳୀ (spectrum)ରୁ ୫୭୪ଟି କୃଷ୍ଣରେଖା ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ; ତାଙ୍କ ଜୀବଦ୍ଦଶା ପରେ କିର୍‌ଚୋଫ୍ ଓ ବୁନ୍‌ସେନ୍ ଏ ରେଖାଗୁଡ଼ିକ ପାରମାଣବିକ ଅବଶୋଷଣ ପାଇଁ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ ବୋଲି ବୁଝାଇଥିଲେ। ଏହି ରେଖାଗୁଡ଼ିକ ଫ୍ରାନ୍‌ହୋଫର୍ ରେଖା ନାମରେ ସୁପରିଚିତ। ସେହି ସମୟରେ ଫ୍ରେନେଲ୍ ଫ୍ରାନସ୍‌ରେ ଆଲୋକର ତରଙ୍ଗ ରୂପକୁ ଅନୁଧ୍ୟାନ କରୁଥିଲେ - ସେ ଏକ ବିଶେଷପ୍ରକାର ଯବକାଚ୍ ନିର୍ମାଣ କରିଥିଲେ ଯାହାକି ଦର୍ପଣର ବିକଳ୍ପ ଭାବେ ପରୀକ୍ଷାରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥିଲା ଏବଂ ଫ୍ରେନେଲ୍ ଯବକାଚ୍ (Lens) ଭାବେ ନାମିତ ହୋଇଥିଲା।

ଫାରାଡେ ଓ ମ୍ୟାକ୍‌ସୱେଲ୍‌ଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଦୃଷ୍ଟିକୋଣରେ ଏକ ବୈପ୍ଳବିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେଲା। ଫାରାଡ଼େ ବିଦିଉତ୍ ଚୁମ୍ବକୀୟତା ଏବଂ ବିଦିଉତ୍ ରସାୟନ ପରି ନୂତନ କ୍ଷେତ୍ରରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବା ଆରମ୍ଭ କଲେ ଏବଂ ପ୍ରମାଣ କରିଦେଲେଯେ ଚୁମ୍ବକୀୟ ଶକ୍ତି ଏବଂ ଆଲୋକ ଶକ୍ତି ମଧ୍ୟରେ ସମ୍ପର୍କ ରହିଛି ! ସେ ତାଙ୍କ ଟିପାଖାତାରେ ଲେଖିଥିଲେ "I have at last succeeded in ... magnetizing a ray of light" । ପ୍ରାୟ ୨୦ ବର୍ଷକର ମାକ୍ସୱେଲ୍ (ସ୍କଟ୍‌ଲ୍ୟାଣ୍ଡର ବିଖ୍ୟାତ ଗଣିତଜ୍ଞ ଓ ପଦାର୍ଥବିତ୍) ଚାରୋଟି ସମୀକରଣ ମାଧ୍ୟମରେ ବିଦିଉତ୍ ଚୁମ୍ବକୀୟ ଗତିବିଧିକୁ ପ୍ରକାଶ କରିବାରେ ସମର୍ଥ ହେଲେ ଏବଂ ସେ ଅନୁମାନ କରି କହିଥିଲେଯେ ବିଦିଉତ୍‌ଚୁମ୍ବକୀୟ ତରଙ୍ଗର କ୍ଷୀପ୍ରତା ଆଲୋକର କ୍ଷୀପ୍ରତା ସହ ସମାନ ଯାହାକି ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ହର୍ଜ୍ ପରୀକ୍ଷା କରି ମାକ୍ସୱେଲ୍‌ଙ୍କ ଅନୁମାନ ଠିକ୍ ଥିଲା ବୋଲି ପ୍ରମାଣିତ କଲେ ! ଆଲୋକ ଏକ ବିଦିଉତ୍ ଚୁମ୍ବକୀୟ ତରଙ୍ଗ ବୋଲି ବିଜ୍ଞାନ ଜଗତରେ ଗ୍ରହଣୀୟ ହେଲା। ମାକ୍ସ ୱେଲ୍‌ଙ୍କ ଜନ୍ମ ଶତାବାର୍ଷିକୀରେ ମାକ୍ସ ପ୍ଲାଙ୍କ୍ ପରି ବିଖ୍ୟାତ ପଦାର୍ଥବିତ୍ କରିଥିଲେ "Maxwell's theory ... remains for all times one of the greatest triumphs of human intellectual endeavour" । ଏପରିକି ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍ ମଧ୍ୟ କହିଥିଲେ, "The work of Maxwell was ... the most profound and the most fruitful that physics has expereinced since the time of Newton" । ମାକ୍ସୱେଲ୍‌ଙ୍କ ଚିନ୍ତା ଓ ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରତି ଅବଦାନଯେ ଯୁଗାନ୍ତକାରୀ ଥିଲା ଏଥିରେ ଦ୍ୱିମତ ନାହିଁ। ରୁଡୋଲଫ୍ ହର୍ଜ ବିଜ୍ଞାନଗାରରେ ସୃଷ୍ଟି କରିଥିବା ତରଙ୍ଗ ମଧ୍ୟ ବିଦିଉତ୍ ଚୁମ୍ବକୀୟ ଅନ୍ତର୍ଗତ ଥିଲା, କିନ୍ତୁ ତା'ର ତରଙ୍ଗଦୈର୍ଘ୍ୟ ଏବଂ କମ୍ପନର ବିଶେଷତା ପାଇଁ ତାଙ୍କୁ "ହର୍ଜ ତରଙ୍ଗ" ବା ବେତାର ରେଡ଼ିଓ ତରଙ୍ଗ ବୋଲି ନାମିତ କରାଯାଇଥିଲା। ଆଜି ତାହା ଅତ୍ୟନ୍ତ ଉପାଦେୟ ହୋଇସାରିଛି ଯଦିଓ ହର୍ଜ ନିଜେ କହିଥିଲେ "I do not think that the wireless waves I have discovered will have any practical applications" । ସେ ଥିଲେ ଖୁବ୍ ଉଗ୍ର ଓ ମାର୍ଜିତ ଏବଂ ବାରମ୍ବାର କହୁଥିଲେଯେ ମାକ୍ସୱେଲ୍‌ଙ୍କ ଅନୁମାନକୁ ସେ କେବଳ ପରୀକ୍ଷାସିଦ୍ଧ କରିଛନ୍ତି ! ହର୍ଜଙ୍କ ଆଉ ଏକ ଅଭିନବ ଆବିଷ୍କାର ଥିଲାଯେ ଧାତୁ ଉପରେ ଆଲୋକପାତ ହେଲେ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ନିର୍ଗତ ହୁଏ। ନିର୍ଗତ ହେଉଥିବା ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍‌ର ପ୍ରଗାଢ଼ତା, ଧାତୁରେ ପତିତ ହେଉଥିବା ଆଲୋକର ପ୍ରଗାଢ଼ତା ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେନା ବରଂ ପତିତ ଆଲୋକର କମ୍ପନ (frequency) ବଢ଼ିଲେ ନିର୍ଗତ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍‌ର କଂପନ ମଧ୍ୟ ବଢ଼ିଥାଏ ! ୧୯୬୭ରେ ମେକ୍ସିକୋ ସରକାରଙ୍କ ତରଫରୁ ଉଭୟ ମାକ୍ସୱେଲ୍ ଏବଂ ହର୍ଜଙ୍କ ସମ୍ମାନାର୍ଥେ ମିଳିତ ଫଟୋସହ ଏକ ଡାକଟିକଟ ପ୍ରଚଳନ କରାଯାଇଥିଲା।

ଜନ୍ ଟିଣ୍ଡାଲ୍ (Tyndall) ଏବଂ ଜନ୍ ଷ୍ଟ୍ରଟ୍ (Strutt ଯେକି ଲର୍ଡ଼ ରାଲେ ଭାବେ ଅଧିକ ପରିଚିତ) ଉଭୟେ ଜଳ ମଧ୍ୟରେ ଦୁଇଚାରି ଟୋପା କ୍ଷୀର ମିଶାଇ ଆଲୋକର ଗତିକୁ ନିରୀକ୍ଷଣ କରି ଜାଣିଲେଯେ ଆଲୋକର ନୀଳ ତରଙ୍ଗ (ଯାହାର ଅନ୍ୟ ରଙ୍ଗ ତୁଳନାରେ କ୍ଷୁଦ୍ରତମ ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଥାଏ) ଅଧିକ ବିଚ୍ଛୁରିତ ହୁଏ ଏବଂ ପାତ୍ରରୁ ନିର୍ଗତ ହେଉଥିବା ଆଲୋକର ରଙ୍ଗ ନାଲି ରଙ୍ଗ ହୁଏ କାରଣ ନାଲିର ବିଚ୍ଛୁରଣ ସବୁଠାରୁ କମ୍। ଏ ପ୍ରକାର ପରୀକ୍ଷାକୁ "ଟ୍ରିଣ୍ଡାଲ୍ ବିଚ୍ଛୁରଣ (Tyndal's Scattering)" କୁହାଯାଏ। ଟିଣ୍ଡାଲ୍‌ଙ୍କ ଏ ପରୀକ୍ଷାକୁ ରାଲେ ଆହୁରି ବିସ୍ତୃତ ଭାବେ ଆଗେଇ ନେଇଥିଲେ ଏବଂ ଆକାଶରେ ଏହି ବିଚ୍ଛୁରଣ ପାଇଁ ନୀଳିମା ଦୃଶ୍ୟମାନ ହୁଏ। ନୀଳରଙ୍ଗ ନାଲି ଠାରୁ ୧୦ ଗୁଣ ଅଧିକ ବିଚ୍ଛୁରିତ ହୁଏ। କାରଣ ନାଲି ରଙ୍ଗର ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ନୀଳଠାରୁ ୧.୭୫ ଗୁଣ ଅଧିକ। ଆକାଶ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ନୀଳବର୍ଣ୍ଣକୁ ରାଲେ ପ୍ରଥମଥର ପାଇଁ ବିଚ୍ଛୁରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟା ମାଧ୍ୟମରେ ବୁଝାଇଥିବାରୁ ଏହା "ରାଲେ ବିଚ୍ଛୁରଣ" ନାମରେ ନାମିତ। ଆଲୋକ ବର୍ଣ୍ଣାଳୀର ଏହା ଏକ ଅନୁପମ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଯାହାକି ସରଳ ଏବଂ ପ୍ରାକୃତିକ କିନ୍ତୁ ମଣିଷ ପାଇଁ ଅବୋଧ ଥିଲା ଶତାବ୍ଦୀ ଶତାବ୍ଦୀ ଧରି।

ଚାର୍ଲସ୍ ଫାବ୍ରୀ, ଆଲ୍‌ଫ୍ରେଡ୍ ପେରଟ ଏବଂ ଆଲବର୍ଟ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ଓ ତାଙ୍କ ସହଯୋଗୀ ଏଡ୍‌ୱାର୍ଡ ମୋର୍ଲେ "ଇଣ୍ଟରଫିଅରୋମିଟର" ନାମକ ଏକ ଯନ୍ତ୍ର ଉଦ୍ଭାବନ କରିଥିଲେ

ଯାହାକି ପରିମାପକ ବ୍ୟବହାର ନକରି ସୂକ୍ଷ୍ମତମ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଆଦି ମାପିପାରେ। ଏହାଦ୍ୱାରା ଆଲୋକର ବିଭିନ୍ନ ଗାଣିତିକ ପରିମାଣ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ ସମ୍ଭବ ହେଲା। ସେମାନେ ବିଶ୍ୱାସ କରୁଥିଲେଯେ ଯେକୌଣସି ତରଙ୍ଗ ପଛରେ ନିଶ୍ଚୟ ଏକ ବସ୍ତୁକଣିକା ରହିବା ଆବଶ୍ୟକ। ଆଜି ମଧ୍ୟ ଏ ଦୃଷ୍ଟିକୋଣ ବିଚାର୍ଯ୍ୟ !

୧୮୭୯ରେ ଆଲ୍‌ବର୍ଟ୍ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍‌ଙ୍କ ସହ ଏକ ନୂତନ ଯୁଗର ଆରମ୍ଭ ହେଲାବେଳେ କେବଳ ଆଲୋକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ନୁହେଁ ବିଜ୍ଞାନର ଦୃଷ୍ଟିକୋଣରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆସିଲା। ୧୯୦୫ରେ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍ ଆପେକ୍ଷିକ ତତ୍ତ୍ୱ ଏବଂ ପଦାର୍ଥ ଓ ଶକ୍ତିର ଅଭିନ୍ନତା ସମ୍ପର୍କରେ ସମୀକରଣ ପ୍ରଦାନ କଲେ। ଆଲୋକଯେ ଶକ୍ତିର ପୁଞ୍ଜ ଏହା ସେ ପ୍ରମାଣ କରିଥିଲେ। ଏହି ଶକ୍ତିର ଏକକକୁ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ (quantum) ନାମକରଣ କରିଥିଲେ ମାକ୍ସ ପ୍ଲାଙ୍କ (Max Plank) ଏବଂ ତା' ଉପରେ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ତତ୍ତ୍ୱର ଉଦ୍ଭବ ହୋଇଥିଲା। ୧୯୨୬ରେ ଜିଲ୍‌ବର୍ଟ ଲୁଇସ୍, ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍‌ଙ୍କ ଆଲୋକ ଏକକକୁ "ଫୋଟନ୍" ନାମିତ କରିଥିଲେ।

ଜୁନ୍ ୨୮, ୧୯୨୯ରେ ସ୍ୱୟଂ ମାକ୍ସ ପ୍ଲାଙ୍କ ତାଙ୍କ ନାମରେ ନାମିତ ମାକ୍ସ ପ୍ଲାଙ୍କ ମେଡାଲ୍‌କୁ ଜର୍ମାନୀର ସୁଯୋଗ୍ୟ ସନ୍ତାନ ଆଲ୍‌ବର୍ଟ୍ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍‌ଙ୍କୁ ପ୍ରଦାନ କରିଥିଲେ। ଆଲୋକ ରଶ୍ମିକୁ ପ୍ରଭାବିତ କରି କିପରି ଏକାଦିଗାଭିମୁଖୀ କରାଯାଇ ପାରିବ, ତା' ଗଣିତ ମାଧ୍ୟମରେ ପ୍ରକାଶ କରିଥିଲେ ୧୯୧୭ରେ ଏବଂ ତାଙ୍କ ମୃତିଉର ୨ ବର୍ଷ ପରେ "ଲେଜର" ରଶ୍ମି ବ୍ୟବହୃତ ହେଲା ଏବଂ ଯୁଦ୍ଧରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ଚିକିତ୍ସା ବିଜ୍ଞାନରେ ତାହାର ବ୍ୟବହାର ଆମେ ଜାଣୁ।

ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍‌ଙ୍କ ପରି ବିରଳ ପ୍ରତିଭାଙ୍କ ଜନ୍ମପରେ ଯେଉଁ ବିଶିଷ୍ଟ କେତେଜଣ ପଦାର୍ଥବିତ୍ ମନକୁ ଆସନ୍ତି ଯେଉଁମାନେ ଆଲୋକର ଗତି ଓ ପ୍ରକୃତି ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଗବେଷଣା କରିଥିଲେ ସେମାନେ ହେଲେ :

୧. ଦିଓଫ୍ରେ ଇନ୍‌ଗ୍ରାମ ଟେଲର୍ (Taylor) ୧୮୮୬-୧୯୭୫।

୨. ଉଇଲିୟମ୍ ହେନ୍‌ରୀ ବ୍ରାଗ୍ (Bragg Henry) ୧୮୬୨-୧୯୪୨।

୩. ଲରେନ୍‌ସ୍ ବ୍ରାଗ୍ (ହେନ୍‌ରୀଙ୍କ ପୁଅ) ୧୮୯୦-୧୯୭୧।

୪. ଆର୍ଥର୍ ହୋଲି କ୍ରମ୍ପଟନ୍ (Arthur Crompton) ୧୮୯୨-୧୯୬୨, ଇଂଲଣ୍ଡ।

୫. ଲୁଇ ଡି ବ୍ରଗ୍‌ଲୀ (Louis De Broglie) ୧୮୯୨-୧୯୮୭, ଫରାସୀ।

୬. ପଲ୍ ଏଡ୍ରିଆନ୍ ମରିସ୍ ଡିରାକ୍ (PAM Dirac) ୧୯୦୨-୧୯୮୪, ଫରାସୀ।

୭. ୱେର୍‌ନର୍ କାର୍ଲ ହାଇଜେନ୍‌ବର୍ଗ (Heisenberg) ୧୯୦୧-୧୯୭୬, ଜର୍ମାନୀ।

୮. ସି.ଭି. ରମନ୍ (C. V. Raman) ୧୮୮୮-୧୯୭୦, ଭାରତୀୟ।

୯. କେ. ଏସ୍. କ୍ରିଷ୍ଣନ୍ (K. S. Krishnan) ୧୮୯୮-୧୯୬୧, ଭାରତୀୟ।

୧୦. ଡେନିସ୍ ଗେବର୍ (Dennis Gabor) ୧୯୦୦-୧୯୭୯, ହଙ୍ଗେରୀର ପଦାର୍ଥବିତ୍।

୧୧. ଚାର୍ଲସ୍ ହାର୍ଡ ଟାଉନେସ୍ (Charles Tounes) ୧୯୧୫।

୧୨. ଆର୍ଥର୍ ଲିଓନାର୍ଡ ସ୍କାଉଲାଓ (Arthur Schawlow) ୧୯୨୧-୧୯୯୯।

୧୩. ନିକୋଲାଏ ବାସୋଭ (Nicklolay Basov) ୧୯୨୨-୨୦୦୧।

୧୪. ଗର୍ଡନ୍ ଗାଉଲ୍ଡ (Gordon Gould) ୧୯୨୦-୨୦୦୫।

୧୫. ଥିଓଡର୍ ହେରୋଲଡ୍ ମେଇମାନ୍ (Theodore Maiman) ୧୯୨୭-୨୦୦୭।

ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍‌ଙ୍କ ପରେ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନ ଚିନ୍ତନରେ ଡିରାକ୍ ଓ ଡି. ବ୍ରଗ୍‌ଲୀଙ୍କ ଅବଦାନ ଅନେକ। ଡିରାକ୍ କହିଲେଯେ ଆଲୋକର ମୌଳିକ ରୂପ ଫୋଟନ୍ ହିଁ ନିଜେ ନିଜ ସହ ପ୍ରଭାବ ବିସ୍ତାର କରିଥାଏ। ଟେଲର୍ ତାଙ୍କ ପରୀକ୍ଷାଗାରରେ ଏପ୍ରକାର ଦୁର୍ବଳ ପ୍ରଭାବ ବିଷୟରେ ପ୍ରଥମେ ଅବଗତ ହୋଇଥିଲେ। ଠିକ୍ ସେପରି ଡି ବ୍ରଗ୍‌ଲୀ (ଫରାସୀ ଭାଷାରେ ଦ ବ୍ରଏ ଉଚ୍ଚାରଣ କରାଯାଏ de Broglie ଙ୍କ ନାମଟିକୁ !) ତାଙ୍କ ମତ ପୋଷଣ କରିଥିଲେଯେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ପଦାର୍ଥର ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ତରଙ୍ଗ ରହିବାକୁ ବାଧ୍ୟ। ଏ ମତର ତିନିବର୍ଷ ପରେ ପରୀକ୍ଷାଗାରରେ ମଧ୍ୟ ଏହା ପ୍ରମାଣିତ ହୋଇଥିଲା। ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍‌ର ଗୃହୀତ କଣିକା ରୂପ ସହ ସେ ତରଙ୍ଗ ରୂପର ଗାଣିତିକ ସହାବସ୍ଥାନ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ। ୧୯୨୯ରେ ତାଙ୍କୁ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନରେ ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାର ପ୍ରଦାନ କରାଯାଇଥିଲା। ସେ ସମୟର ଅନ୍ୟ ଏକ ଧୂରୀଣ ପଦାର୍ଥଚିନ୍ତକ ଥିଲେ ହାଇଜେନ୍‌ବର୍ଗ ଯାହାଙ୍କ ନାମାନୁସାରେ

"ହାଇଜେନ୍‌ବର୍ଗ ଅନିଶ୍ଚିତତାର" ତତ୍ତ୍ୱ ପ୍ରସିଦ୍ଧ । "ସୂକ୍ଷ୍ମାତିସୂକ୍ଷ୍ମ ସ୍ତରରେ ଗତି ଓ ସ୍ଥିତି ଜ୍ଞାନ ଅନିଶ୍ଚିତ – ମାନେ ସଠିକ୍‌ଭାବରେ ସ୍ଥିତି ଜାଣିଲେ ଗତିର ସଠିକତା ରହେନାହିଁ, ଗତି ସଠିକ୍ ଜଣାଗଲେ ସ୍ଥିତିରେ ସଠିକ୍ ଜ୍ଞାନ ଜାଣିହୁଏନା ।" ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନରେ ଏହା ଅମେ ଅନୁଭବ କରିପାରୁନା । ଏହି ଅନିଶ୍ଚିତତା ଯଦି ସ୍ଥୂଳ ଜଗତରେ ରହନ୍ତା ତେବେ ଆମ ଜୀବନ ଏବଂ ଅସ୍ତିତ୍ୱ କିପରି ଅସ୍ୱାଭାବିକ ହୋଇଥାନ୍ତା ସେ ବିଷୟରେ ସୁଲେଖକ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନୀ ଜର୍ଜ ଗ୍ୟାମୋ (George Gamow) ବର୍ଣ୍ଣନା କରିଛନ୍ତି । କ୍ରମ୍ପଟନ୍ ଆଲୋକର କଣିକା ପ୍ରକୃତି ବିଷୟରେ ପ୍ରବକ୍ତା ଏବଂ କ୍ରମ୍ପଟନ୍ ପ୍ରଭାବର ଆବିଷ୍କାରକ, ଯେଉଁଥି ପାଇଁ ୧୯୨୭ରେ ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାର ପାଇଥିବା ସ୍ଥଳେ ଡି. ବ୍ରଗଲୀ, ହାଇଜେନ୍‌ବର୍ଗ, ଡିରାକ୍ ତରଙ୍ଗ ପ୍ରକୃତିରେ ପ୍ରବକ୍ତା ଥିଲେ !

ଡିରାକ୍ (Dirac) ଈଶ୍ୱର ବିଶ୍ୱାସୀ ନଥିଲେ ବି ଗଡ୍ (God) ଶବ୍ଦକୁ ପ୍ରକୃତି ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିଲେ । ସେ କହୁଥିଲେ "God used mathematics in creating the world" । ୧୯୨୭ର ପ୍ରଖ୍ୟାତ ସୋଲ୍‌ଭେ କନଫରେନ୍‌ସ୍ (Solvey Conference)ରେ ୨୯ ଜଣ ପ୍ରସିଦ୍ଧ ପଦାର୍ଥବିତ୍‌ଙ୍କ ଉପସ୍ଥିତିରେ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍, ହାଇଜେନ୍‌ବର୍ଗ, ଡିରାକ୍ ପାଉଲୀ (Pauli) ଆଦି ବିଜ୍ଞାନ ଓ ଧର୍ମ ବିଷୟକ ଚିନ୍ତନ କରିଥିଲେ – ଏହି ମୁକ୍ତ ଚିନ୍ତନର ସାରାଂଶକୁ ପାଉଲୀ ସୁନ୍ଦର ଭାବରେ ପ୍ରକାଶ କରିଥିଲେ – "I cannot understand why we idle discussing religion. As scientists honesty is our precise duty and our friend Dirac has got a religion and the first commandment of this religion is : God does not exist and Dirac is its prophet" ।

ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ଗାବୋର ହଲୋଗ୍ରାଫି ବା 3D (ତ୍ରିଆୟାମ)ର ଉଦ୍ଭାବକ । ଆଜି ତ୍ରି-ଆୟାମ ସିନେମା ଖୁବ୍ ଲୋକପ୍ରିୟ ହୋଇଛି । ଟାଉନେସ୍‌ଙ୍କ ଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ମେଇମାନ୍ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପ୍ରତ୍ୟେକଙ୍କର ଲେଜର୍ ରଶ୍ମି, ତାହାର ପ୍ରକୃତି ଓ ବ୍ୟବହାର ସମ୍ପର୍କୀୟ ଅନେକ ଗବେଷଣା କରି ଆଲୋକ ବିଜ୍ଞାନକୁ ନୂତନ ଦିଗନ୍ତ ଦେଇଛନ୍ତି । କେତେବେଳେ ଗ୍ୟାସ୍‌ରୁ କେତେବେଳେ ମାଇକ୍ରୋୱେଭ୍‌ରୁ ତ' ଆଉ କେତେବେଳେ ମାଣିକ୍ୟ ସ୍ଫଟିକରୁ ନିର୍ଗତ ଆଲୋକ ରଶ୍ମିକୁ ଏକ ଦିଶାଭିମୁଖୀ କରି ଇଞ୍ଜିନିୟରିଂ ଏବଂ ଚିକିତ୍ସାରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଛି ।

୧୯୭୦ରେ ଡୋନାଲଡ୍ କେକ୍ (Donald Keck), ରବର୍ଟ ମାଉରର (Robert Maurer), ପିଟର୍ ସ୍କୁଲଜ୍ (Peter Schultz) ପ୍ରଥମେ ଅପ୍ଟିକାଲ୍ ଫାଇବର୍ (ଆଲୋକୀୟ ତନ୍ତୁ ଯାହାଙ୍କ କାଚ୍‌ର ସୂକ୍ଷ୍ମ ସୂତା ପରି) ଉଦ୍ଭାବନ କଲେ, ଯାହା ମଧ୍ୟରେ ଆଲୋକ ତରଙ୍ଗ ବିନା ପ୍ରତିବନ୍ଧକରେ ଆତଯାତ କରିପାରେ । ଏହା ଗତାନୁଗତିକ ଧାତୁ ନିର୍ମିତ କେବୁଲ୍ ବ୍ୟବହାରର ଏକ ସଫଳ ବିକଳ୍ପ ହୋଇଛି । ଆଜିର ଟେଲିଫୋନ୍ ଏବଂ ମୋବାଇଲ୍‌ର ମୂଳ କେନ୍ଦ୍ରୀୟ ଇଞ୍ଜିନିୟରିଂରେ OFC ବା ଅପ୍ଟିକାଲ୍ ଫାଇବର୍ କେବୁଲ୍ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଛି । ସେ ଦିଗରେ ବର୍ତ୍ତମାନ ଆଲୋକ ବିଜ୍ଞାନର ବିକାଶ ହୋଇଚାଲିଛି ଏବଂ ଏସବୁର ପ୍ରବକ୍ତା ହେଲେ ଝୋରେଭ୍ ଆଲ୍‌ଫେରାଭ (Zhorev Alferov) ମୁରେ ରାମ୍‌ସେ (Murray Ramsay), ଡେଭିଡ୍ ପେଇନ୍ (David Payne) । ବିଶ୍ୱାସ କରାଯାଏଯେ ଆଗାମୀ ୧୦ ବର୍ଷରେ ଏ ପ୍ରକାର କେବୁଲ୍ ଏତେ ସ୍ୱଚ୍ଛ ହୋଇଯିବ ଯାହା ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରାୟ ୯୯% ସୂଚନା ତରଙ୍ଗ ପ୍ରବାହିତ ହେବ ।

ଆଲୋକବିଜ୍ଞାନ ବର୍ଗରେ ଆମେ ଯଦି ସି.ଭି. ରମଣ୍ (C. V. Raman)ଙ୍କ କଥା ନ କହିବା ତେବେ ଅସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ହେବ । ରମନ୍ ଓ ତାଙ୍କ ସହଯୋଗୀ କେ.ଏସ୍. କ୍ରିଷ୍ଣନ୍ ବିଚ୍ଛୁରଣର ବୈଶିଷ୍ଟ୍ୟ ଅନୁଧ୍ୟାନ କରିଥିଲେ ଫେବୃଆରୀ-ମାର୍ଚ୍ଚ ୧୯୨୮ରେ : ଆଲୋକୀୟ ବିଚ୍ଛୁରଣରେ କିପରି ତରଙ୍ଗଦୈର୍ଘ୍ୟ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୁଏ ଏବଂ ଆଲୋକ ବର୍ଣ୍ଣାଳୀରେ ଏ ସମ୍ପର୍କୀୟ ରେଖା ରମଣ ରେଖା ଏବଂ ଏ ପ୍ରକାର ପ୍ରସ୍ତାବକୁ ରମଣ୍ ପ୍ରଭାବ (Raman Effect) କୁହାଯାଏ । ଠିକ୍ ସେ ସମୟରେ ଋଷିଆରେ ମଣ୍ଡେଲ୍‌ଷ୍ଟମ୍ (Mandelstam) ମଧ୍ୟ ଏକା ପ୍ରକାର କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଥିଲେ କିନ୍ତୁ ରମଣ ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାର ଘୋଷଣା ପରେ ପରେ ଋଷିଆରେ "ରମଣ-ମଣ୍ଡଲ୍‌ଷ୍ଟମ୍ ପ୍ରଭାବ" ଭାବେ ଏ ଗବେଷଣାର ସାରାଂଶଟି ନାମିତ ହୋଇଥିଲା । ଭାରତରେ ତାହା "ରମଣ-କୃଷ୍ଣନ୍ ପ୍ରଭାବ" ଭାବେ ପରିଚିତ । ଆଜି ରମଣ ପ୍ରଭାବରୁ ଉଦ୍ଭବ ଆଲୋକୀୟ ସମ୍ପ୍ରସାରଣ (amplification) ସୂଚନା ଆଦି ପ୍ରେରଣରେ ସହାୟକ ହୋଇପାରିଛି ।

ଆଜି ମଧ୍ୟ ଆଲୋକ ବିଜ୍ଞାନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଶେଷକଥା ବୋଲି କିଛିନାହିଁ । ଅନେକ ଅଜଣା ପ୍ରକୃତି ଆଜି ମଧ୍ୟ ଉନ୍ମୋଚିତ ହୋଇ ପାରିନାହିଁ । ଆଲୋକର ଅନନ୍ତ ପ୍ରକାଶ ପରି, ଆଲୋକ ବିଜ୍ଞାନ ଏବେବି ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଅପ୍ରକାଶିତ କହିଲେ ଅତିରଞ୍ଜିତ ହେବନାହିଁ । ସେଇଥିପାଇଁ ବୋଧହୁଏ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍ ୧୯୧୭ରେ କହିଥିଲେ,

"For the rest of my life, I will reflect on what light is" । ୧୯୫୧ ରେ ସେ ପୁଣି କହିଥିଲେ, "all the fifty years of conscious living brooding have brought me no close to the answer to the question, "what are light quanta ?" Of course today every rascal thinks he knows the answer, but he is deluding himself" । ଏହା ନିଃସନ୍ଦେହ ଯେ ବିଜ୍ଞାନର ଏ ନୂତନ ଯୁଗ ଆଲୋକର ଯୁଗ । ସେ ଜଳ ହେଉ ବା ସ୍ଥଳ ବା ଆକାଶ ବା ବାଣିଜ୍ୟ ବା ରୋଗର ନିରାକରଣ ସବୁଥିରେ ବିଶୁଦ୍ଧ କାଚ଼ର ସୂତ୍ର ଓ ଆଲୋକୀୟ ତୀବ୍ରତା ହିଁ ସବୁକିଛି ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିବ । ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନିକ୍‌ସ ପରେ ଆଲୋକ ବିନ୍ୟାସ ହିଁ ଆଧୁନିକ ଯୁଗର କେନ୍ଦ୍ରବିନ୍ଦୁ ହେବ ।

ଅଜ୍ଞାନ ତୁଳନାରେ ଆମ ଜ୍ଞାନର ଆଲୋକିତ ଦିଗ୍‌ବଳୟ ଖୁବ୍ ସୀମିତ । ଆଲୋକ ବିଜ୍ଞାନ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରି ଆଜି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଆଲୋକ ବିଷୟକ ଯାହାକିଛି ବି ଜାଣି ପାରିଛି ତାହା ପ୍ରକୃତିର କିଛି ବିନାସକୁ ବୁଝାଇବାରେ ସକ୍ଷମ ହୋଇଛି ନିଶ୍ଚୟ ତା'ର ବ୍ୟବହାର ଇଞ୍ଜିନିୟରିଂ ମାଧ୍ୟମରେ ଆମ ଜୀବନଶୈଳୀକୁ ପ୍ରଭାବିତ କରିଛି ନିଶ୍ଚୟ କିନ୍ତୁ ଅନେକ ଅଜଣା ରହିଯାଇଛି । ଅଜଣାକୁ ଜାଣିବାର ଇଚ୍ଛାଶକ୍ତି ଓ ପ୍ରୟାସ ଯେଉଁମାନଙ୍କ ପାଖରେ ଅଧିକ ସେମାନେ ମଣିଷମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଭିନ୍ନ ମଣିଷ । ଭିନ୍ନ ମଣିଷମାନଙ୍କ ଅବଦାନ ଉଲ୍ଲେଖନୀୟ ନିଶ୍ଚୟ କିନ୍ତୁ ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ମାତ୍ର କେଇଜଣଙ୍କ ଅବଦାନ ମାଇଲ୍‌ଖୁଣ୍ଟ ଭାବେ ପରିଗଣିତ ହୋଇଥାଏ, ନିର୍ଣ୍ଣାୟକ ଭାବେ ଦୃଷ୍ଟିକୋଣ ବଦଳାଇବାରେ ସେମାନେ ସମର୍ଥ ।

ଆଲୋକ ବିଜ୍ଞାନ ପରି ବିଭିନ୍ନ ବିଜ୍ଞାନ ନିଜନିଜ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଗବେଷଣାରେ ଲିପ୍ତ । ପ୍ରକୃତିରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଚିନ୍ତାଧାରା, ପ୍ରତ୍ୟେକ ଜିନିଷ ପରସ୍ପର ସହ ସମ୍ପର୍କିତ ଏବଂ ପରସ୍ପରକୁ ନିରନ୍ତର ପ୍ରଭାବିତ କରି ଚାଲିଥାଏ । ହୁଏତ' ଦିନେ ସମୟ ଆସିବ ସବୁ ବିଜ୍ଞାନର ବିଭାଗର ସଂଶ୍ଳେଷଣ ଘଟିବ ଏବଂ ଜୀବନ-ମରଣର ଗତି ଓ ପ୍ରକୃତି ବିଷୟରେ ଆଲୋକପାତ ହେବ ଏବଂ ମଣିଷ ହେବ ଆଲୋକ ପଥର ଯାତ୍ରୀ, ଅମରତ୍ୱର ଉଦ୍‌ଘାଟକ !

** ବିଶ୍ୱ ଆଲୋକ ବର୍ଷ ଉପଲକ୍ଷେ*

■

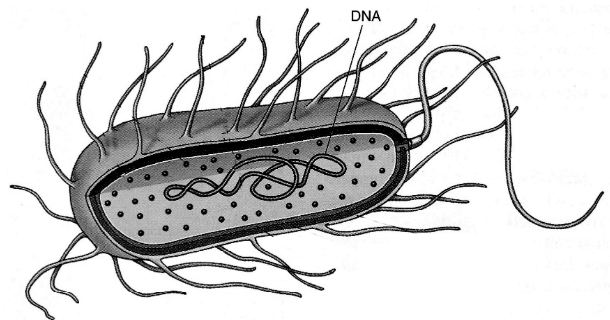
ଏନ୍-୧, ଏ/୩୨, ଆଇ.ଆର୍.ସି. ଭିଲେଜ୍,
ନୟାପଲ୍ଲୀ, ଭୁବନେଶ୍ୱର-୭୫୧୦୧୫
ମୋବାଇଲ - ୮୮୯୫୫୦୦୫୪୩, ୯୪୩୭୨୨୦୮୯

ଜୀବବିଜ୍ଞାନ

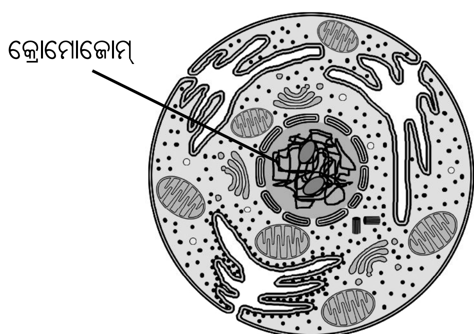
ଗୁଣସୂତ୍ର ଓ ତା'ର ମହତ୍ତ୍ୱ

ଶ୍ରୀମତୀ ଶ୍ରଦ୍ଧାଞ୍ଜଳି ଷଡ଼ଙ୍ଗୀ

ଆମ ଜୀବଜଗତରେ କବକ, ବ୍ୟାକ୍ଟେରିଆ, ଆଦିପ୍ରାଣୀ, ଶୈବାଳ ଆଦି ଅନେକ ପ୍ରକାରର ଅଣୁଜୀବ ଏବଂ ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ପ୍ରାଣୀମାନେ ଦେଖାଯା'ନ୍ତି । ଏମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ବ୍ୟାକ୍ଟେରିଆ, ନୀଳହରିତ୍ ଶୈବାଳ ଓ ଆଦିପ୍ରାଣୀ ଇତ୍ୟାଦି ଅଣୁଜୀବଙ୍କ ଶରୀର ଗୋଟିଏ କୋଷରେ ଗଠିତ ହୋଇଥିବା ବେଳେ ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ ଶରୀର ବହୁକୋଷ ବିଶିଷ୍ଟ । ଯେ କୌଣସି ଏକ ଜୀବନ୍ତ କୋଷକୁ ଅନୁଧ୍ୟାନ କଲେ ଜଣାଯାଏଯେ ପ୍ରତ୍ୟେକ କୋଷର ଜୀବନଧାରଣ କରିବା କ୍ଷମତା ସହିତ ସମସ୍ତ ଜୀବନ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ସୁଚାରୁରୂପେ ସମାପନ କରିବା କ୍ଷମତା ସେଥିରେ ଅନ୍ତର୍ନିହିତ ହୋଇ ରହିଛି । କୋଷର ମୁଖ୍ୟ ଅଂଶ, ହେଉଛି ନ୍ୟଷ୍ଟି (Nucleus) । କୋଷ ପାଇଁ ନ୍ୟଷ୍ଟିର ଭୂମିକା ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ । କାରଣ ଏହା କୋଷର ସମସ୍ତ କାର୍ଯ୍ୟକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିଥାଏ । ନ୍ୟଷ୍ଟିର ଆକାର ଓ ସଙ୍ଗଠନ ଅନୁସାରେ କୋଷକୁ ଦୁଇଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଏ । ଯଥା ପ୍ରାକ୍‌ନ୍ୟଷ୍ଟିୟ କୋଷ (Prokaryotic Cell) ଯେଉଁଥିରେ ନ୍ୟଷ୍ଟିଟି ଅସଂଗଠିତ ଓ ସେଥିରେ ଗୁଣସୂତ୍ର ବା କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ଓ ନ୍ୟୁକ୍ଲିଓଲସ୍ ନ ଥାଏ (ଚିତ୍ର ୧) । କୌଣସି ଝିଲ୍ଲୀଯୁକ୍ତ ଅଙ୍ଗିକା ନ ଥାଏ । କିନ୍ତୁ ଗୋଟିଏ ବୃତ୍ତାକାର DNA ଅଣୁଥାଏ । ଅନ୍ୟଟି ହେଲା ସୁନ୍ୟଷ୍ଟିୟ କୋଷ (Eukaryotic Cell) ଯେଉଁଥିରେ ନ୍ୟଷ୍ଟିଟି ସଙ୍ଗଠିତ ହୋଇ ତହିଁରେ ଗୁଣସୂତ୍ର ଓ ନ୍ୟୁକ୍ଲିଓଲସ୍ ଥାଏ (ଚିତ୍ର ୨) । ବେଳେବେଳେ ମନରେ ସ୍ୱତଃ ପ୍ରଶ୍ନ ଆସେ ଏ ଗୁଣସୂତ୍ର ବା କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ କ'ଣ ଏବଂ ଏହା କିପରି ନ୍ୟଷ୍ଟି ମଧ୍ୟରେ ରହି କୋଷର କାର୍ଯ୍ୟକଳାପକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରେ ?



ଚିତ୍ର ୧ : ପ୍ରାକ୍‌ନ୍ୟଷ୍ଟିୟ କୋଷ

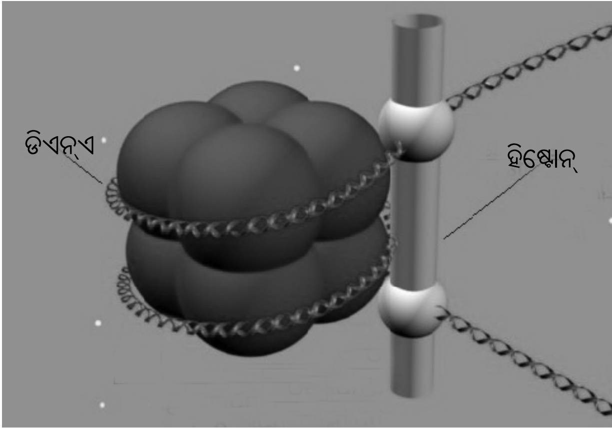


ଚିତ୍ର ୨ : ସୁନ୍ୟଷ୍ଟିୟ କୋଷ

କ୍ରୋମୋଜୋମ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ଦେଖିବା ପାଇଁ ସୂତାଭଳି ଏବଂ ଏହା ପ୍ରାଣୀ ଓ ଉଦ୍ଭିଦ କୋଷର ନ୍ୟଷ୍ଟି ମଧ୍ୟରେ ଥାଏ । ଗୁଣସୂତ୍ରଗୁଡ଼ିକ DNA ଏବଂ ପୁଷ୍ଟିସାର ଅଣୁର ସମାହାରରେ ଗଢ଼ା ଯାହାକି ପ୍ରଜନନ ସମୟରେ ବାପା ମାଆଙ୍କଠାରୁ ପିଲାମାନଙ୍କୁ ସଞ୍ଚରିତ ହୋଇଥାଏ । ଷ୍ଟ୍ରାସ୍‌ବର୍ଗର (Strasburger) ନାମକ ଜଣେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପ୍ରଥମେ ୧୮୭୫ ମସିହାରେ କୋଷବିଭାଜନ ସମୟରେ ଗୁଣସୂତ୍ରଗୁଡ଼ିକୁ ସୂତାଭଳି ପଦାର୍ଥ ଆକାରରେ ନ୍ୟଷ୍ଟି ମଧ୍ୟରେ ଦେଖିବାକୁ ପାଇଥିଲେ । ୧୮୮୮ ମସିହାରେ ୱାଲ୍‌ଡେୟର ହର୍ଜ (Waldeyer - Hartz) ନାମକ ଜର୍ମାନୀର ଜଣେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ନ୍ୟଷ୍ଟି ମଧ୍ୟରେ ଥିବା କଳାରଙ୍ଗର ସେହି ସୂତାଭଳି ପଦାର୍ଥକୁ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ବା ଗୁଣସୂତ୍ର ନାମକରଣ କରିଥିଲେ । ଏହି କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ଶବ୍ଦଟି ଦୁଇଟି ଗ୍ରୀକ୍ ଶବ୍ଦ କ୍ରୋମା ଯାହାର ଅର୍ଥ ରଙ୍ଗିନ୍ (Chrome - Coloured) ଏବଂ ଜୋମା ଯାହାର ଅର୍ଥ ଶରୀର (soma-body)ରୁ ଆସିଅଛି । ଯେହେତୁ ନ୍ୟଷ୍ଟି ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଏହି ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକ କିଛି ରଙ୍ଗକୁ ଧରି ରଖିପାରେ, ତେଣୁ ତା'ର ଏପରି ନାମକରଣ ହୋଇଛି । ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ଉଦ୍ଭାବନର ବହୁପୂର୍ବରୁ ୧୮୬୫ ମସିହାରେ ଅଷ୍ଟ୍ରିଆର ଜଣେ ଅନୁସନ୍ଧାନୀ ଗ୍ରିଗର୍ ଜୋହାନ୍ ମେଣ୍ଡେଲ୍ ମଟରଗଛ ଉପରେ ପରୀକ୍ଷଣ କରି ମତ ଦେଇଥିଲେଯେ କୋଷ ମଧ୍ୟରେ ଏପରି କିଛି ଉପାଦାନ ଅଛି, ଯାହାକି ବଂଶଗତ ଗୁଣକୁ ବହନ କରୁଛି ଏବଂ ପିଢ଼ି ପରେ ପିଢ଼ି ବାପାମାଆଙ୍କଠାରୁ ପିଲାମାନଙ୍କୁ ପରିବାହିତ ହେଉଛି । ତାଙ୍କର ଏହି ପରୀକ୍ଷଣ ପାଇଁ ତାଙ୍କୁ ଅନୁବଂଶ ବିଜ୍ଞାନର ଜନକ ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ୧୯୫୩ ମସିହାରେ ଆମେରିକାର ଜୀବବିଜ୍ଞାନୀ ଜେମସ୍ ୱାଟ୍‌ସନ୍ ଏବଂ ଇଂରେଜ ରସାୟନବିତ୍ ଫ୍ରାନ୍‌ସିସ୍ କ୍ରିକ୍ DNA ର ଆକାର ଏବଂ ରାସାୟନିକ ଗୁଣ ବିଷୟରେ ଉଦ୍ଭାବନ କରିଥିଲେ, ଯାହାକି କ୍ରୋମୋଜୋମ୍‌ର ମୁଖ୍ୟ ଉପାଦାନ ଅଟେ । ଏହିସବୁ ପରୀକ୍ଷଣ ପରେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଏହି ସିଦ୍ଧାନ୍ତରେ ଉପନୀତ ହେଲେଯେ DNA ହେଉଛି କ୍ରୋମୋଜୋମ୍‌ର ମୁଖ୍ୟ ଉପାଦାନ । DNA ରେ ଜିନ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ରହିଛି, ଯାହାକି ବଂଶଗତ ଗୁଣକୁ ବହନ କରୁଛି ।

ପ୍ରାକ୍‌ନ୍ୟଷ୍ଟିୟ କୋଷରେ ଥିବା DNA ଅଣୁ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ କିମ୍ବା କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ଜାଲିକା ଭିତରେ ସଙ୍ଗଠିତ ହୋଇ ନ ଥାଏ । ଏହା କେବଳ ବୃତ୍ତାକାର DNA ଅଣୁ ଆକାରରେ ଥାଏ । କିନ୍ତୁ ସୁନ୍ୟଷ୍ଟିୟ କୋଷରେ DNA ଅଣୁ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ଭିତରେ ସଙ୍ଗଠିତ ହୋଇ ରହିଥାଏ । ତେଣୁ ସୁନ୍ୟଷ୍ଟିୟ କୋଷରେ ହିଁ କେବଳ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ଦେଖିବାକୁ ମିଳେ । ଗୁଣସୂତ୍ର ବା କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ସଂଖ୍ୟା ଏବଂ ଆକାର ଜୀବମାନଙ୍କ କୋଷରେ ଭିନ୍ନଭିନ୍ନ ହୋଇଥାଏ । କିନ୍ତୁ ଯେ କୌଣସି ଗୋଟିଏ ଜାତିର ସମସ୍ତ ଜୀବଙ୍କ ପାଇଁ ସେମାନଙ୍କ କୋଷରେ ଥିବା କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ସଂଖ୍ୟା ସବୁବେଳେ ସମାନ ରହେ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ମଣିଷ ଶରୀରର ପ୍ରତ୍ୟେକ ଜୀବକୋଷରେ ୨୩ ଯୋଡ଼ା କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ଥାଏ । ସୁନ୍ୟଷ୍ଟିୟ କୋଷରେ କୋଷର ନ୍ୟଷ୍ଟିକୁ ଛାଡ଼ିଦେଲେ ମାଇଟୋକଣ୍ଡ୍ରିଆ ଏବଂ ଉଦ୍ଭିଦ କୋଷର ମାଇଟୋକଣ୍ଡ୍ରିଆ ସହ କ୍ଲୋରୋପ୍ଲାଷ୍ଟ୍‌ରେ ମଧ୍ୟ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ଦେଖିବାକୁ ମିଳେ । ଜୀବର ପ୍ରତ୍ୟେକ କୋଷର ନ୍ୟଷ୍ଟିରେ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସଂଖ୍ୟକ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ଥାଏ ଓ ସେହି ସଂଖ୍ୟାକୁ ଦ୍ୱିଗୁଣିତ (Diploid ବା 2n) ଓ ଅଗୁଣିତ (Haploid ବା n) ଭାବରେ ଧରାଯାଏ । ଦ୍ୱିଗୁଣିତ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ସଂଖ୍ୟା କାୟିକ ବା ସୋମାଟିକ୍ କୋଷ (Somatic Cell)ରେ ରହିଥିବା ବେଳେ ଅଗୁଣିତ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ସଂଖ୍ୟା ଜନନ କୋଷ (Germ Cell) ମାନଙ୍କରେ ରହିଥାଏ । କ୍ରୋମୋଜୋମ୍‌ର ଆକାର ବିଷୟରେ ଜ୍ଞାନ ଆହରଣ ପାଇଁ ଆମକୁ କୋଷର ସମବିଭାଜନ କିମ୍ବା ଅର୍ଦ୍ଧବିଭାଜନକୁ ନିରୀକ୍ଷଣ କରିବାକୁ ପଡ଼େ । କାରଣ ଏହି ବିଭାଜନ ସମୟରେ ହିଁ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍‌ଗୁଡ଼ିକ କୁଣ୍ଡଳିତ (Coiling) ହୋଇ ସ୍ପଷ୍ଟ ଭାବରେ ଦେଖାଯା'ନ୍ତି । କୋଷବିଭାଜନର ମେଟାଫେଜ୍ ଅବସ୍ଥାରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍‌କୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲେ ଜଣାଯାଏଯେ ସେଥିରେ ଦୁଇଟି ଲେଖାଏ କ୍ରୋମାଟିଡ୍ ରହିଥାଏ । ଏହି ଦୁଇ କ୍ରୋମୋଟିଡ୍ ବିଶିଷ୍ଟ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ କେବଳ କୋଷ ବିଭାଜନ ସମୟରେ ହିଁ ଦେଖାଯାଏ ।

କ୍ରୋମୋଜୋମ୍‌ରେ DNA ହିଷ୍ଟୋନ୍ ଏବଂ ଅନ୍ୟ ପୁଷ୍ଟିସାର ସହିତ ସଙ୍ଗଠିତ ହୋଇ କ୍ରୋମାଟିନ୍ ଜାଲିକା ତିଆରି କରେ (ଚିତ୍ର ୩) । କ୍ରୋମୋଟିନ୍ ଜାଲିକା ଲମ୍ବା DNA ଅଣୁକୁ ଏକ ଛୋଟିଆ ଆକାର ପ୍ରଦାନ କରେ । ଯାହାଦ୍ୱାରାକି DNA ନ୍ୟଷ୍ଟି ଭିତରେ ସଙ୍ଗଠିତ (organised) ହୋଇ ରହିପାରେ । କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ସମବିଭାଜନ ଏବଂ ଅର୍ଦ୍ଧବିଭାଜନରେ ଅଂଶଗ୍ରହଣ କରେ, ଜିନ୍‌ର କାର୍ଯ୍ୟକଳାପକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରେ । ଏସିଟାଇଲେସନ୍ ଏବଂ ମିଥାଇଲେସନ୍ ଯୋଗୁଁ ମଧ୍ୟ କ୍ରୋମାଟିନ୍ ଜାଲିକାର ଆକାରରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୁଏ ।



ଚିତ୍ର ୨ : ଡିଏନ୍‌ଏ ସହ ହିଷ୍ଟୋନ୍

ଜୀବମାନଙ୍କର ଗୁଣସୂତ୍ର ସଂଖ୍ୟା

ଗୁଣସୂତ୍ର ସଂଖ୍ୟା ଜୀବମାନଙ୍କର ଜାତି ଅନୁସାରେ କୋଷରେ ଭିନ୍ନଭିନ୍ନ । କିନ୍ତୁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଜୀବର କୋଷରେ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସଂଖ୍ୟକ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ଥାଏ । ଜୀବର କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ସଂଖ୍ୟାକୁ ଦିଗୁଣିତ (2n) ହିସାବରେ ଲେଖାଯାଏ । ଯଥା ମଣିଷର କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ସଂଖ୍ୟା ୨୩ ଯୋଡ଼ା ବା ୪୬ଟି । କେଉଁ ଜୀବ କୋଷରେ କେତେ ସଂଖ୍ୟକ ଗୁଣସୂତ୍ର ଥାଏ, ତାହା ନିମ୍ନ ସାରଣୀରେ ଦିଆଗଲା ।

ସାରଣୀ : ଜୀବମାନଙ୍କର ଗୁଣସୂତ୍ର

ଉଦ୍ଭିଦର ନାମ	ଗୁଣସୂତ୍ର ସଂଖ୍ୟା (2n)	ଉଦ୍ଭିଦର ନାମ	ଗୁଣସୂତ୍ର ସଂଖ୍ୟା (2n)
ତୁଳସୀ	୧୬	ନିମ୍ବ	୨୪
ଆମ୍ବ	୪୦	ଆଳୁ	୪୮
ବେଲ	୧୮	ଗୋଲମରିଚ୍	୫୨
ବାଇଗଣ	୨୪	କଲରା	୨୨
ମକା	୨୦	ପିଆଜ	୧୬
ମଟର	୧୪	ବାର୍ଲି	୧୪
ମୂଳା	୧୮	ବନ୍ଧାକୋବି	୧୮
ବିନ୍	୨୨	ଗହମ	୪୨
ଧାନ	୨୪	ଧୂଆଁପତ୍ର	୪୮
ଝୋଟ	୧୪	ତୁଳା	୫୨

ପ୍ରାଣୀଙ୍କର ନାମ	ଗୁଣସୂତ୍ର ସଂଖ୍ୟା	ପ୍ରାଣୀଙ୍କର ନାମ	ଗୁଣସୂତ୍ର ସଂଖ୍ୟା
ମଣିଷ	୪୬	ବିଲେଇ	୩୮
କୁକୁର	୭୮	ଘୁଷୁରି	୩୮
ଛେଳି	୬୦	ମେଣ୍ଢା	୫୪
ଗାଇ	୬୦	ଘୋଡ଼ା	୬୪
ଗଧ	୬୨	ଠେକୁଆ	୪୪
ଡ୍ରସୋଫିଲା	୦୮	ବେଙ୍ଗ	୨୬
ମୂଷା	୪୦	ମାଙ୍କଡ଼	୪୨
ଗରିଲା, ସିମ୍ପାଞ୍ଜି	୪୮	ହାତୀ	୫୬
ଗିନିପିଗ୍	୬୪	ଗେଣ୍ଡା	୫୪
କିଙ୍ଗ୍‌ଫିସର	୧୩୨	ଏଣ୍ଡିପୋକ	୫୬
ପାରା	୮୦	ଡଲ୍‌ଫିନ୍	୪୪
ବାଘ	୩୮	ମାଗୁର	୫୨
କୁମ୍ଭୀର	୩୦	କୁଆ	୭୮
ମହୁମାଛି	୩୨	ହାଇଡ୍ରା	୩୨

ଗୁଣସୂତ୍ରର ମହତ୍ତ୍ୱ

କୋଷର ଏକ ମୁଖ୍ୟ ଉପାଦାନ ହେଉଛି ଗୁଣସୂତ୍ର ବା କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ । ତେଣୁ ମନରେ ସ୍ୱତଃ ପ୍ରଶ୍ନ ଆସେ, ଏହି ଗୁଣସୂତ୍ରର କାମ କ'ଣ ? କ'ଣ ପାଇଁ କୋଷରେ ତା'ର ଅବସ୍ଥିତି ଏତେ ମହତ୍ତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ? ଆସ, ଗୁଣସୂତ୍ରର ମହତ୍ତ୍ୱ ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କରିବା ।

(୧) ସୁନ୍ୟଷ୍ଟିୟ କୋଷରେ ଗୁଣସୂତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ବ୍ୟଷ୍ଟିକୁ ସଙ୍ଗଠିତ କରି ରଖିଥାଏ । କାରଣ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍‌ରେ DNA ହିଷ୍ଟୋନ୍ ନାମକ ପୁଷ୍ଟିସାରରେ ସୂତାରିଲ୍‌ରେ ସୂତା ଗୁଡ଼େଇ ହେବାପରି ଗୁଡ଼େଇ ହୋଇ ରହିଥାଏ । ଯଦି DNA ଅଣୁ ହିଷ୍ଟୋନ୍ ନାମକ ପୁଷ୍ଟିସାର ଉପରେ ଗୁଡ଼େଇ ହୋଇ ନ ରହିଥା'ନ୍ତି, ତେବେ ସୁନ୍ୟଷ୍ଟିୟ କୋଷରେ DNA ଅଣୁଟି ଏତେ ଲମ୍ବା ଯେ ତାହା ନ୍ୟଷ୍ଟିଭିତରେ ସଙ୍ଗଠିତ ହୋଇ ରହିପାରି ନ ଥା'ନ୍ତି । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ମଣିଷର କ୍ରୋମୋଜୋମ୍‌ରେ ଥିବା DNA ଯଦି ହିଷ୍ଟୋନ୍‌ରେ ଗୁଡ଼େଇ ହୋଇ ନ ରୁହେ ଏବଂ ସମସ୍ତ DNA କୁ ଯଦି ପଛକୁ ଗଛ ଲଗେଇ ଦିଆଯାଏ, ତେବେ ତାହା ୭ ଫୁଟ୍ ଲମ୍ବା ହେବ ଯାହାକି ନ୍ୟଷ୍ଟି ମଧ୍ୟରେ ରହିବା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ ।

(୨) ସାଧାରଣତଃ ପ୍ରଜନନ ଓ କୋଷବିଭାଜନରେ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ମୁଖ୍ୟ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରେ। ଯେତେ ଜୀବ ସଂସାରରେ ଅଛନ୍ତି ସେମାନଙ୍କର ୨ଟି ମୁଖ୍ୟ ଲକ୍ଷ୍ୟ। ପ୍ରଥମଟି ହେଲା ଶରୀରର ବୃଦ୍ଧି ଏବଂ ବିକାଶ କରିବା ଏବଂ ଦ୍ୱିତୀୟଟି ହେଲା ବଂଶ ବିସ୍ତାର କରିବା। ଜୀବର ବୃଦ୍ଧି ସମୟରେ ନୂଆ ଜୀବକୋଷ ତିଆରି ହୁଏ ଏବଂ କିଛି ପୁରୁଣା ତଥା ମୃତ ଜୀବକୋଷ ବିସ୍ଥାପିତ ହୁଏ। ଜୀବର ବୃଦ୍ଧି ଏବଂ ପ୍ରଜନନ ପାଇଁ ଜୀବକୋଷର ବିଭାଜନ ଏକାନ୍ତ ଆବଶ୍ୟକ। ଜୀବକୋଷର ବିଭାଜନ ସେତେବେଳେ ସମ୍ଭବପର ହୁଏ, ଯେତେବେଳେ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍‌ର ବିଭାଜନ ହୁଏ। ତେଣୁ ଜୀବର ବୃଦ୍ଧି ଏବଂ ପ୍ରଜନନ ପାଇଁ ଗୁଣସୂତ୍ର ଏକାନ୍ତ ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ।

(୩) ଲିଙ୍ଗୀୟ ଜନନ ହେଉଥିବା ଜୀବମାନଙ୍କରେ ୨ ପ୍ରକାର କୋଷ ଥାଏ, ଯଥା କାୟିକ କୋଷ ଏବଂ ଜନନ କୋଷ। କାୟିକ କୋଷରେ ସମବିଭାଜନ ହୁଏ। ସେଥିରେ ଦ୍ୱିଗୁଣିତ ସଂଖ୍ୟକ ଗୁଣସୂତ୍ର ଥାଏ। ସମବିଭାଜନରେ ଗୋଟିଏ କୋଷ ବିଭାଜିତ ହୋଇ ଦୁଇଟି ଅପତ୍ୟ କୋଷ ହୁଏ ଏବଂ ଦୁଇଟି ଯାକରେ ସମାନ ସଂଖ୍ୟକ ଗୁଣସୂତ୍ର ରହେ। ସମବିଭାଜନ ଜୀବର ବୃଦ୍ଧି ଏବଂ କ୍ଷୟପୂରଣ ପାଇଁ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ। ଜନନ କୋଷରେ ଅର୍ଦ୍ଧବିଭାଜନ ହୁଏ। ଅର୍ଦ୍ଧବିଭାଜନରେ ଗୋଟିଏ କୋଷ ବିଭାଜିତ ହୋଇ ଚାରୋଟି ଅପତ୍ୟକୋଷ ହୁଏ। ପ୍ରତ୍ୟେକ କୋଷରେ ଅଗୁଣିତ ସଂଖ୍ୟକ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ରହେ। ଯାହାକି ପୁଂ-ଯୁଗ୍ମକ ଏବଂ ସ୍ତ୍ରୀ-ଯୁଗ୍ମକ ଗଠନ କରନ୍ତି। ପ୍ରଜନନ ସମୟରେ ଅଗୁଣିତ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ଥିବା ମାତାଙ୍କ ଠାରୁ ଆସିଥିବା ସ୍ତ୍ରୀ-ଯୁଗ୍ମକ (Ova) ସହ ମିଳିତ ହୋଇ ଦ୍ୱିଗୁଣିତ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ଥିବା ଯୁଗ୍ମଜ (Zygote) ଗଠନ କରନ୍ତି। ଯାହା ଫଳରେ କି ପିଲାମାନଙ୍କର ପିତାମାତାଙ୍କ ପରି ଦ୍ୱିଗୁଣିତ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ସଂଖ୍ୟା ସ୍ଥିର ରହେ ଏବଂ ପିତାମାତାଙ୍କ ଗୁଣ ପିଲାମାନଙ୍କଠାରେ ପ୍ରକାଶ ପାଏ। ଏହିପରି ଭାବେ ଗୁଣସୂତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ବଂଶଗତ ଗୁଣକୁ ବହନ କରିଥାଏ।

(୪) କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ DNA ରେ ଗଠିତ। DNA ର ଏକ ଛୋଟ ଅଂଶକୁ ଜିନ୍ କହନ୍ତି ଏବଂ ସେଗୁଡ଼ିକ ବଂଶଗତ ଗୁଣର ବାହକ। ପ୍ରତ୍ୟେକ ଜୀବର ସମସ୍ତଗୁଣ ଜିନ୍‌ଦ୍ୱାରା ହିଁ ପ୍ରଭାବିତ ହୋଇଥାଏ। ଏନ୍‌ଜାଇମ୍‌କୁ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ କରି ଶରୀରରେ ଯେତେ ପୁଷ୍ଟିସାର ଅଛି ସେ ସମସ୍ତେ DNA ରେ ଥିବା ଜିନ୍‌ରୁ ତିଆରି। ତେଣୁ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍‌ରେ ଯେ କୌଣସି ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେଲେ, ତାହା ଜୀବର ଗୁଣ ତଥା କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ ଉପରେ ପ୍ରଭାବ ପକାଏ।

(୫) ଗୋଟିଏ ଜୀବର ପ୍ରତ୍ୟେକ ଅଙ୍ଗରେ ଥିବା ସମସ୍ତ କୋଷର କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ସଂଖ୍ୟା ସମାନ। ଯଦିଓ ସବୁକୋଷ (ଯଥା ସ୍ନାୟୁକୋଷ, ମାଂସପେଶୀୟ କୋଷ ଇତ୍ୟାଦି)ରେ ସମାନ ସଂଖ୍ୟକ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ଅଛି, କିନ୍ତୁ ସବୁକୋଷ ସବୁ ପ୍ରକାର ପୁଷ୍ଟିସାର ତିଆରି କରନ୍ତିନାହିଁ। ସମୟ ଓ ସ୍ଥାନ ଅନୁସାରେ କୋଷଗୁଡ଼ିକର କାର୍ଯ୍ୟ ଅଲଗା ଅଲଗା ହୋଇଥାଏ। ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ନଖ ଓ ଚୁଟିରେ ଥିବା କୋଷ କେରାଟିନ୍ ନାମକ ପୁଷ୍ଟିସାର ତିଆରି କଲାବେଳେ ପାକସ୍ଥଳୀରେ ଥିବା କୋଷ ହଜମ ପାଇଁ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପାଚକ ରସ ତିଆରି କରେ। ତେଣୁ ମନରେ ପ୍ରଶ୍ନ ଆସେ ଏଭଳି କିପରି ହୁଏ। ଏହାର ଉତ୍ତର ହେଉଛି ପୁଷ୍ଟିସାର ଗୁଡ଼ିକ ଆମିନୋଅମ୍ଳ (Amino acid)ରୁ ତିଆରି, ଆମିନୋ ଅମ୍ଳ ଜିନ୍‌ରୁ ତିଆରି, ତେଣୁ DNA ର ଯେଉଁ ଅଂଶ ବା ଜିନ୍ ଯେଉଁ କୋଷରେ ଯେକୌଣସି ପୁଷ୍ଟିସାର ତିଆରି ପାଇଁ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ, ସେତିକିକୁ ଛାଡ଼ିଦେଲେ ଅନ୍ୟ ସମସ୍ତ ଅଂଶ ମେଥିଲିନ୍ ହେଉ ବା ଯେକୌଣସି ଅନ୍ୟ ଆମିନୋ ଅମ୍ଳ ବା ଅନ୍ୟ କୌଣସି ମାଧ୍ୟମରେ ଆବୃତ୍ତ ହୋଇ ସେହି କୋଷରେ ତିଆରି ହୁଏନାହିଁ। ଏହିଭଳି ଭାବେ ଗୁଣସୂତ୍ର ଜୀବକୋଷର ବିଭିନ୍ନ କାର୍ଯ୍ୟକଳାପକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରେ।

(୬) ଯଦି କୌଣସି କାରଣରୁ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍‌ରେ ଥିବା ଜିନ୍‌ରେ କିଛି ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୁଏ, ତେବେ ଜୀବ ଶରୀରରେ ନୂଆଗୁଣ ପ୍ରକଟିତ ହୁଏ ବା ଦେଖାଯାଏ। ଯଦି ସେହି ନୂଆଗୁଣ ଲାଭଦାୟକ ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ପ୍ରକୃତି ତାକୁ ବଂଶାନୁକ୍ରମିକ ହେବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ ଓ ନୂଆ ଜୀବର ଉତ୍ପତ୍ତି ହୁଏ। ଏହିଭଳି କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ବିବର୍ତ୍ତନ (evolution)ରେ ଅଂଶଗ୍ରହଣ କରିଥାଏ।

(୭) ଗୁଣସୂତ୍ରର କୌଣସି ଅଂଶ ଯଦି କଟିଯାଏ ବା ଅନ୍ୟ କୌଣସି କ୍ରୋମୋଜୋମ୍‌ର କିଛି ଅଂଶ ଏକ ଅଲଗା କ୍ରୋମୋଜୋମ୍‌ରେ ମିଶିଯାଏ ବା ସେଥିରେ ଥିବା ଜିନ୍‌ର ସ୍ଥାନାନ୍ତରଣ ଘଟେ, ତେବେ ଜୀବର ଗୁଣରେ ବା ଲକ୍ଷଣ ଉପରେ ପ୍ରଭାବ ପଡ଼େ। ବେଳେବେଳେ କୋଷ ବିଭାଜନ ସମୟରେ କିଛି ତ୍ରୁଟି ରହିଗଲେ, ମୁଖ୍ୟତଃ ଅର୍ଦ୍ଧବିଭାଜନରେ ତ୍ରୁଟି ରହିଲେ ଜୀବର କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ସଂଖ୍ୟାରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୁଏ। ଏହାଦ୍ୱାରା ଜୀବଶରୀରରେ ବିଭିନ୍ନ ରୋଗ ଦେଖାଦିଏ। ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ମଣିଷର ଜୀବକୋଷରେ ୨୩ ଯୋଡ଼ା କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ଥାଏ। ଯଦି ୨୧ ନମ୍ବର କ୍ରୋମୋଜୋମ୍‌ରେ ୨ଟି ବଦଳରେ ୩ଟି କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ରହେ, ତେବେ ସେ ମଣିଷର ମାନସିକ ବିକୃତି ଦେଖାଦିଏ, ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡ ବିକାର ଥାଏ, ଶ୍ରବଣ ଶକ୍ତି,

ଦୃଷ୍ଟିଶକ୍ତି କମ୍ ଥାଏ, ଉଚ୍ଚତା କମ୍ ଥାଏ, ମୁହଁ ମଙ୍ଗୋଲୀୟମାନଙ୍କ ପରି ଦେଖାଯାଏ। ଏ ପ୍ରକାର ରୋଗକୁ ଡାଉନ୍ ସିଣ୍ଡ୍ରୋମ୍ (Down Syndrome) ବା ମଙ୍ଗୋଲିୟନ୍ ଇଡ଼ିଅସି କହନ୍ତି।

ଗୁଣସୂତ୍ର ବିଷୟରେ ପଠନର ଆବଶ୍ୟକତା

ଜୀବବିଜ୍ଞାନର ଉନ୍ନତି ପାଇଁ ଗୁଣସୂତ୍ର ବିଷୟରେ ପଢ଼ିବା ଏକାନ୍ତ ଆବଶ୍ୟକ। ଗୁଣସୂତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ବଂଶଗତଗୁଣର ବାହକ। ଗୁଣସୂତ୍ରରେ ଥିବା ଜିନ୍ ବିଷୟରେ ପଢ଼ିବା ଏବଂ ଗୁଣସୂତ୍ରରେ ଜିନ୍‌ର ଅବସ୍ଥିତି ଓ ତା'ର କାର୍ଯ୍ୟ ସମ୍ପର୍କିତ ଜ୍ଞାନକୁ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ମ୍ୟାପିଙ୍ଗ୍ କହନ୍ତି। ଏହାଦ୍ୱାରା ଆମେ କେଉଁ ବଂଶଗତଗୁଣ କେଉଁ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ବା ଜିନ୍ ସହ ସମ୍ପୃକ୍ତ ସେ ବିଷୟରେ ଜାଣିପାରିବା। ଏବେ ଜିନ୍ ଥେରାପି ମାଧ୍ୟମରେ ବଂଶଗତ ରୋଗ ଲାଗି ସମ୍ପୃକ୍ତ ଜିନ୍‌କୁ ଚିହ୍ନି ତାର ଉପଚାର କରାଯାଇ ପାରୁଛି। ଆହୁରି ମଧ୍ୟ ଯେତେବେଳେ ଆମେ କୌଣସି ଜିନ୍‌କୁ କୌଣସି ଜାତିର ଶ୍ରେଣୀଭୁକ୍ତ କରିବା ପାଇଁ ଚାହିଁବା ତେବେ ଆମକୁ ତା'ର କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ସଂଖ୍ୟା ଜାଣିବାକୁ ପଡ଼ିବ। କାରଣ ଗୋଟିଏ ଜାତିର ସବୁ ଜୀବଙ୍କର କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ସଂଖ୍ୟା ସମାନ। ଜୀବମାନଙ୍କର ଲିଙ୍ଗ ନିରୂପଣ ପାଇଁ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ବିଷୟରେ ଆମେ ଜାଣିବା ଦରକାର। ଯଥା ମଣିଷ ଶରୀରରେ x ଓ y କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ଲିଙ୍ଗ ନିରୂପଣ ପାଇଁ ଦାୟୀ। ଯଦି ମଣିଷର କାରିଓଟାଇପ୍ (Karyotype)ରେ x କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ସହିତ y କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ (xy) ଅଛି, ତେବେ ତାହା ପୁରୁଷର କ୍ରୋମୋଜୋମ୍। ଯଦି y କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ନାହିଁ କେବଳ ଏକ ଯୋଡ଼ା x କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ଅଛି (xx), ତେବେ ତାହା ନାରୀର କାରିଓଟାଇପ୍। (କୋଷରେ ସମସ୍ତ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍‌କୁ ତା'ର ସେଣ୍ଟ୍ରୋମିୟରର ଅବସ୍ଥିତ ଏବଂ ଲମ୍ବ ଅନୁସାରେ ବଡ଼ରୁ ସାନକ୍ରମରେ ସଜାଇ ରଖିବାକୁ କାରିଓଟାଇପ୍ କହନ୍ତି।) ଆହୁରି ମଧ୍ୟ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍‌ରେ ଥିବା ଜିନ୍‌ରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରାଯାଇ ବିଭିନ୍ନ ଉନ୍ନତ କିସମର ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ପ୍ରାଣୀ ସୃଷ୍ଟି କରାଯାଇପାରୁଛି, ଯାହାକି ବର୍ଦ୍ଧିଷ୍ଣୁ ଜନସମାଜର ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ଆବଶ୍ୟକତା ପୂରଣ କରିପାରୁଛି।

■

ପ୍ରାଣିବିଜ୍ଞାନ ଅଧ୍ୟାପିକା,
ଉଦୟନାଥ (ସ୍ୱୟଂଶାସିତ) ବିଜ୍ଞାନ ଓ ବୈଷୟିକ ମହାବିଦ୍ୟାଳୟ,
ଆଡସପୁର, କଟକ-୭୫୪୦୧୧
ମୋବାଇଲ-୯୫୮୩୫୬୫୮୮୧
ଇ-ମେଲ - sradhanjali.sarangi@gmail.com

ଅବାଞ୍ଛିତ ଅନୁପ୍ରବେଶକାରୀ ଉଦ୍ଭିଦ



ଡକ୍ଟର ରାଜବଲ୍ଲଭ ମହାନ୍ତି

ନିଜର ଜନ୍ମସ୍ଥାନ ପରିତ୍ୟାଗପୂର୍ବକ ଯେଉଁମାନେ ଅନ୍ୟ ଅଞ୍ଚଳରେ ବେନିୟମଭାବେ ପ୍ରବେଶକରି ବସବାସ କରନ୍ତି, ସେମାନଙ୍କୁ ଅନୁପ୍ରବେଶକାରୀ କୁହାଯାଇଥାଏ। ପ୍ରାଣୀ ଓ ମୁଖ୍ୟତଃ ମଣିଷମାନେ ଉନ୍ନତ ବାସସ୍ଥାନ, ଅଧିକ ରୋଜଗାର ଅଥବା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ସୁଖସୁବିଧା ପାଇବା ଲକ୍ଷ୍ୟରେ ନିଜ ଅଞ୍ଚଳ ବା ଦେଶରୁ ବିନା ଅନୁମତିରେ ଅନ୍ୟ ଦେଶରେ ପ୍ରବେଶ ତଥା ସେଠିକାର ସ୍ଥାନୀୟ ଅଧିବାସୀଙ୍କର ଏହାକୁ ବିରୋଧ, ଆଜି ପୃଥିବୀର ଅନେକ ଦେଶରେ ମୁଖ୍ୟ ସମସ୍ୟା ହୋଇଛି। କିନ୍ତୁ ବୃକ୍ଷଲତାମାନଙ୍କ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏଥିପାଇଁ ଭିସା, ପାସ୍‌ପୋର୍ଟ ଭଳି ଅନୁମତି ପତ୍ରର ଆବଶ୍ୟକତା ନଥାଏ। କାରଣ, ନିଜେ ଚଳତ୍‌ଶକ୍ତିହୀନ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ବିଭିନ୍ନ ମାଧ୍ୟମରେ ସ୍ଥାନାନ୍ତରଣ ସେମାନଙ୍କର ଏକ ପ୍ରାକୃତିକ ତଥା ଗତିଶୀଳ ପ୍ରକ୍ରିୟା।

ବଂଶବିସ୍ତାର ପାଇଁ ଉଦ୍ଭିଦମାନେ ଅନେକ ପ୍ରକାର ପ୍ରକୃତିଦତ୍ତ ପନ୍ଥାର ଉପଯୋଗ କରିଥାଆନ୍ତି। ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ପ୍ରମୁଖ ହେଲା ବୀଜ ଅଥବା ଜାୟକ ଜୀବକ (Germplasm)ର ବିକ୍ଷେପ। ମା' ଗଛ ନିକଟରେ ବଢ଼ିଲେ ଆବଶ୍ୟକୀୟ ମୃତ୍ତିକା, ଜଳ, ଆଲୋକ ଓ ଖାଦ୍ୟପାଇଁ ପ୍ରତିଯୋଗିତାକୁ ଏଡ଼ାଇବା ଲକ୍ଷରେ ସେମାନେ ଦୂରକୁ ସ୍ଥାନାନ୍ତରିତ ହୋଇଥାଆନ୍ତି। ଏଥିପାଇଁ ଜଳ, ବାୟୁ, କୀଟପତଙ୍ଗ ଓ ପଶୁପକ୍ଷୀମାନଙ୍କଦ୍ୱାରା ବାହିତ ହୋଇ ସେମାନେ ଅନ୍ୟ ଅଞ୍ଚଳକୁ ବିସ୍ତାରିତ ହେବା ଏକ ସାଧାରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟା। ନଡ଼ିଆ ଓ କେତେକ ଲୁଣା ଉଦ୍ଭିଦ ତ ସମୁଦ୍ରରେ ଶହଶହ କିଲୋମିଟର ଭାସିଯାଇ ନୂତନ ସ୍ଥାନରେ ବଂଶବିସ୍ତାର କରିଥାଆନ୍ତି। ଜଣାଯାଇଛି, ସମୁଦ୍ରକୂଳର ସନ୍ତସନ୍ତିଆ ଲୁଣା ମାଟିରେ ବଢୁଥିବା 'ହେନ୍ତାଳ' (Mangroves) ଜାତିର ଉଦ୍ଭିଦ ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆ ଉପକୂଳରୁ ସମୁଦ୍ରରେ ଭାସିଭାସି ଯାଇ ପୂର୍ବ ଆଫ୍ରିକା ଉପକୂଳରେ ବିସ୍ତାରିତ ହୋଇଅଛନ୍ତି। ଏହାବାଦ୍, ଅନ୍ୟ ଏକ ମନୁଷ୍ୟକୃତ ଉପାୟରେ ବୃକ୍ଷଲତାମାନେ ସ୍ଥାନାନ୍ତରିତ ହୋଇଥାଆନ୍ତି। ତାହାହେଲା, ନିଜର ଲାଭପାଇଁ ମଣିଷ କେଉଁ ପ୍ରାକ୍-ଐତିହାସିକ କାଳରୁ ସେମାନଙ୍କୁ ଗୋଟିଏ ଅଞ୍ଚଳରୁ ଅନ୍ୟ ଅଞ୍ଚଳକୁ ଚାଲାଣ ପୂର୍ବକ ନୂତନ ସ୍ଥାନରେ ରୋପଣ ତଥା ପ୍ରଚଳନ କରିଥାଏ। ପ୍ରମୁଖ ଶସ୍ୟ ଧାନ, ଗହମ, ମକା, ମାଣ୍ଡିଆ, ବାଜରାଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ଅନେକ କିସମର ପନିପରିବା, ଫଳ ଓ ଫୁଲଗଛମାନ ନିଜନିଜର ଉପକାରୀ ଗୁଣ ପାଇଁ ଜନ୍ମସ୍ଥାନରୁ ମଣିଷମାନଙ୍କଦ୍ୱାରା ଚାଲାଣ ହୋଇ ଅନ୍ୟ

ସାରଣୀ-୧ : ଓଡ଼ିଶାର ପ୍ରମୁଖ ଅନୁପ୍ରବେଶକାରୀ ବୃକ୍ଷଲତା

କ୍ର.ନଂ.	ଉଦ୍ଭିଦର ନାମ	ବୈଜ୍ଞାନିକ ନାମ	ପରିବାର	ଆଦି ଜନ୍ମସ୍ଥାନ
୧.	ଗୋଖୁରା	*Acanthospermum hispidum* DC.	Asteraceae	ବ୍ରାଜିଲ୍
୨.	ପୋକସୁଙ୍ଘା	*Ageratum conyzoides* L.	Asteraceae	ବିଷୁବ ମଣ୍ଡଳୀୟ (ବି.ମ.) ଆମେରିକା
୩.	ସ୍ନେହଲତା	*Antigonon Leptopus* Hook.	Polygonaceae	ବି.ମ. ଆମେରିକା
୪.	ଅଗରା	*Argemone mexicana* L.	Papaveraceae	ଦକ୍ଷିଣ ଆମେରିକା
୫.	ବଡ଼ ପୋକସୁଙ୍ଘା	*Blumea lacera* DC.	Asteraceae	ବି. ମ. ଆମେରିକା
୬.	ଅରଖ	*Calotropis procera* R. Br.	Asciepiadaceae	ଆଫ୍ରିକା
୭.	ଫୁଟଫୁଟିକା	*Cardiospermum helicacabum* L.	Sapindaceae	ବି. ମ. ଆମେରିକା
୮.	ବଣ ଚାକୁଣ୍ଡା	*Cassia tora* L.	Sapindaceae	ବି. ମ. ଆମେରିକା
୯.	ଗନ୍ଧରୀ	*Chromolaena odorata* L.	Asteraceae	ବି. ମ. ଆମେରିକା
୧୦.	ବଣସୋରିଷ	*Cleome viscosa* L.	Capparaceae	ବି. ମ. ଆମେରିକା
୧୧.	ବଣ ଲଙ୍କାମାରିଚ୍	*Croton sparsiflorus* Mor.	Euphorbiaceae	ଦକ୍ଷିଣ ଆମେରିକା
୧୨.	ନିର୍ମୁଳୀ	*Cuscuta reflexa* Roxb.	Convolvulaceae	ଭୂମଧ୍ୟ ସାଗରୀୟ ଅଞ୍ଚଳ
୧୩.	ଦୁଦୁରା	*Datura metel* L.	Solanaceae	ବି. ମ. ଆମେରିକା
୧୪.	ବିଲାତିଦଳ	*Eichhornia crassipes* Solm.	Pontederiacease	ବି. ମ. ଆମେରିକା
୧୫.	ଗଙ୍ଗା ତୁଳସୀ	*Hyptis suaveolens* L.	Lamiaceae	ବି. ମ. ଆମେରିକା
୧୬.	ଅମରି	*Ipomoea carnea* Jacq.	Convolvulaceae	ବି. ମ. ଆମେରିକା
୧୭.	ନାଗଅଇରୀ	*Lantana camara* L.	Verbenaceae	ବି. ମ. ଆମେରିକା
୧୮.	ଲାଜକୁଳୀ	*Mimosa pudica* L.	Mimosaceae	ବ୍ରାଜିଲ୍
୧୯.	ବଣତୁଳସୀ	*Ocimum canum* Slims.	Lamiaceae	ବି. ମ. ଆମେରିକା
୨୦.	ପାର୍ଥେନିଅମ୍	*Parthenium hysterophorus* L.	Asteraceae	ଉତ୍ତର ଆମେରିକା
୨୧.	ବଡ଼ଗୋଖରା	*Pedalium murex* L.	Pedaliaceae	ବି. ମ. ଆମେରିକା
୨୨.	ବୋରଝାଞ୍ଜି ଦଳ	*Pistia stratiotes* L.	Araceae	ବି. ମ. ଆମେରିକା
୨୩.	କାଶତଣ୍ଡୀ	*Saccharum spontaneum* L.	Poaceae	ପଶ୍ଚିମ ଏସିଆ
୨୪.	ବଜ୍ରମୂଳୀ	*Sida acuta* Burm. f.	Malvaceae	ବି. ମ. ଆମେରିକା
୨୫.	ବଣଗୋଖରା	*Xanthium indicum* Koen.	Asterceae	ବି. ମ. ଆମେରିକା

ସ୍ଥାନମାନଙ୍କରେ ବ୍ୟାପି ଯାଇଛନ୍ତି (ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତ, ଜୁଲାଇ, ୨୦୧୦)। ବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ଶେଷଭାଗରୁ ଦେଶଦେଶ ମଧ୍ୟରେ ବୃକ୍ଷଲତାଙ୍କ ଦେଣନେଣ କରିବା ଲକ୍ଷରେ ଏକ ସଂସ୍ଥା କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଛି, ଯାହାର ନାମ ହେଲା ଅନ୍ତର୍ଜାତୀୟ ଉଦ୍ଭିଦ ଅନୁବଂଶୀୟ ସମ୍ପଦ ସଂରକ୍ଷଣ ସଂସ୍ଥା (International Bureau for Plant Genetic Resources)। ଆମ ଦେଶରେ ମଧ୍ୟ ଜାତୀୟ ଉଦ୍ଭିଦ ଅନୁବଂଶୀୟ ସମ୍ପଦ ସଂସ୍ଥା (National Bureau of Plant Genetic Resources) ଏହି ଲକ୍ଷ୍ୟରେ ଭାରତୀୟ କୃଷି ଗବେଷଣା ପରିଷଦର ତତ୍ତ୍ୱାବଧାନରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଛି।

ଉକ୍ତ ଦୁଇ କିସମର ସ୍ଥାନାନ୍ତର ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ବାଦ୍ ଦେଲେ କେତେକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଶ୍ରେଣୀର ବୃକ୍ଷଲତା ଅନ୍ୟ ମାଧ୍ୟମରେ ସୁଦୂର ଅଞ୍ଚଳରେ ବ୍ୟାପୀ ଯାଇଥାଆନ୍ତି। ନୂତନ ସ୍ଥାନକୁ ସେମାନଙ୍କ ଆଗମନ ସ୍ୱାଗତଯୋଗ୍ୟ ହୋଇନଥାଏ। କାରଣ ନିଜର ଦ୍ରୁତବୃଦ୍ଧି ଓ ବଂଶବିସ୍ତାର, ବିଭିନ୍ନ ଜଳବାୟୁରେ ଖାପ୍‌ଖୁଆଇ ବଞ୍ଚି ରହିବାର ଶକ୍ତି ତଥା ସ୍ଥାନିକ ଉଦ୍ଭିଦମାନଙ୍କ ତୁଳନାରେ ମାଟିରୁ ଦ୍ରୁତଗତିରେ ଜଳ ଓ ପୋଷକ ପଦାର୍ଥ ଶୋଷଣ କରିବା ଫଳରେ ସେମାନେ ଦେଶଜ ଉଦ୍ଭିଦମାନଙ୍କୁ ଉକ୍ତ ସ୍ଥାନରୁ ବିତାଡ଼ିତ କରିବା ସହିତ ନୂତନ ସ୍ଥାନର ବିଲ, ବଣ, ପଡ଼ିଆ ଓ ଚାଷଜମି ଇତ୍ୟାଦିକୁ ଅଧିକାର କରିବସନ୍ତି। ଏଭଳି ଅଗଛା ତଥା ଅନାବଶ୍ୟକ ଉଦ୍ଭିଦମାନଙ୍କ ଯୋଗୁ ଚାଷଜମି ସଙ୍କୁଚିତ ହେବା ସହିତ ଫସଲ ଅମଳ ମଧ୍ୟ ପ୍ରଭାବିତ ହୋଇଥାଏ। ଏମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ କେତେକ ମଧ୍ୟ ବିଷାକ୍ତ ଓ ନାନାଦି ରୋଗସୃଷ୍ଟିର

କାରଣ ବନିଥାଆନ୍ତି। ଏଭଳି କ୍ଷତିକାରକ ଉଦ୍ଭିଦମାନଙ୍କୁ ବିଦେଶୀ ଅନୁପ୍ରବେଶକାରୀ ଜାତି (Invasive alien species) କୁହାଯାଏ।

ଅନୁପ୍ରବେଶକାରୀ କ୍ଷତିକାରକ ଉଦ୍ଭିଦଜନିତ ସମସ୍ୟା ପୃଥିବୀର ଅଧିକାଂଶ ଅଞ୍ଚଳରେ ଲାଗିରହିଛି। କେବଳ ଆମ ଦେଶ ଭାରତ କଥା ବିଚାର କଲେ ଜାଣିବା, ଇଉରୋପିଆନ୍‌ମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା କବଳିତ ଓ ପରାଧୀନ ହେବା ସହିତ ୧୫ ଶହରୁ ୧୯ ଶହ ଶତାବ୍ଦୀ ମଧ୍ୟରେ ସେମାନେ ଖାଦ୍ୟ, ଗୋଖାଦ୍ୟ, ଶକ୍ତି ଓ ସୌନ୍ଦର୍ଯ୍ୟ ପାଇଁ ଅନେକ ବିଦେଶୀ ବୃକ୍ଷଲତା ଆମ ଦେଶକୁ ଆଣିଥିଲେ। ଏହା ମଧ୍ୟରୁ ଅନେକ ପରବର୍ତ୍ତୀ କାଳରେ କ୍ଷତିକାରକ ହୋଇଥିବାର ଜଣାପଡ଼ିଲା। ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ ନାଗଅଇରୀ (*Lantana sp.*) ଉଦ୍ଭିଦକୁ ୧୮୦୭ ମସିହାରେ ଇଂରେଜମାନେ ବିଦେଶରୁ ଆଣି କଲିକତାସ୍ଥିତ ବଟାନିକାଲ୍ ଗାର୍ଡନରେ ରୋପଣ କରିଥିଲେ। ପରବର୍ତ୍ତୀ କାଳରେ ଏହା ଦେଶସାରା ମାଡ଼ିଯାଇ ରାସ୍ତାଘାଟ, ଖୋଲାପଡ଼ିଆ ଓ ଚାଷଜମି ପ୍ରତି ବିପଦ ସୃଷ୍ଟି କରୁଛି। ସେହିଭଳି ବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ପ୍ରାରମ୍ଭରେ ବିଲାତିଦଳ (*Eichhomia Sp.*)କୁ ଏକ ସୌନ୍ଦର୍ଯ୍ୟବୃଦ୍ଧିକାରୀ ଜଳଜ ଉଦ୍ଭିଦ ବିଚାରରେ ତାହାର ମୂଳ ବାସସ୍ଥାନ ଦକ୍ଷିଣ ଆମେରିକାରୁ ଅଣା ଯାଇଥିଲା। କିନ୍ତୁ ଆଜି ଏହି ଗୁଳ୍ମଟି ଦେଶର ଅଧିକାଂଶ ପୋଖରୀ, ଗଡ଼ିଆ, ହ୍ରଦ ଓ ନଦୀମାନଙ୍କରେ ମାଡ଼ିଯାଇ ଯେଉଁ ସମସ୍ୟା ସୃଷ୍ଟି କରୁଛି, ସେକଥା କାହାରିକୁ ଅଛପା ନାହିଁ। ଅମରି (*Ipomoea Sp.*)କୁ ଅଣା ଯାଇଥିଲା ଅନୁର୍ବର ଶୁଷ୍କ ଅଞ୍ଚଳକୁ ସବୁଜ ତଥା ଉର୍ବର କରିବା ପାଇଁ। 'ବିଲାତି ବାବୁଲ' (*Prosopis Sp.*)କୁ ୧୮୫୭ ମସିହାରେ ଥର୍ ମରୁଭୂମିର ସଂପ୍ରସାରଣ ରୋକିବା ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ବିଦେଶରୁ ଆଣି ମରୁଭୂମି କଡ଼େକଡ଼େ ଲଗାଯାଇଥିଲା। ଅନ୍ୟ କେତେକ ବିଦେଶୀ ଅନୁପ୍ରବେଶକାରୀ ବୃକ୍ଷଲତା ଯଥା 'ଗିଲିଡଣ୍ଡା' (*Phalaris Sp.*), ଗାଜର ଘାସ (*Parthenium Sp.*), କଣ୍ଟା ଘାସ (Spring Burr Grass), ଘୋଡ଼ାଘାସ (*Horse nettle*), କୁକୁର ଜିଭ (Hounds tongue), ଜାଏଣ୍ଟ ରାଗ୍ (Giant Rag) ଏବଂ ଇଉରୋପୀୟ ପାନ୍‌ସି (European field pancy) ଆଦି ଅଗଛା ବିଦେଶରୁ ଆମଦାନୀ କରାଯାଉଥିବା ଗହମ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଖାଦ୍ୟଶସ୍ୟ ସହିତ ମିଶି ଆମ ଦେଶକୁ ଅନୁପ୍ରବେଶ କରିଥିବାର ଜଣାଯାଇଛି। ଏଭଳି ଉଦ୍ଭିଦମାନଙ୍କର ଦ୍ରୁତ ଗତିରେ ବୃଦ୍ଧି ଘଟି ଆମ ପରିସ୍ଥାନ ତଥା ଜୈବବିବିଧତା ଉପରେ ପ୍ରତିକୂଳ ପ୍ରଭାବ ପକାଇବାର ଆଶଙ୍କାକୁ ଏଡ଼ାଇ ଦେଇ ହେବନାହିଁ। ଏକ ପରିସଂଖ୍ୟାନ ଅନୁଯାୟୀ ଆଜି ଭାରତରେ ଏଭଳି ଅନାବଶ୍ୟକ ଅନୁପ୍ରବେଶକାରୀ ଉଦ୍ଭିଦମାନଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା ୧୫୯୯, ଯେଉଁମାନେ କି ୮୪୨ ପ୍ରଜାତି ତଥା ୧୬୧ ବଂଶ ସଦସ୍ୟ। ଦେଶର ସମୁଦାୟ ଉଚ୍ଚଶ୍ରେଣୀର ଉଦ୍ଭିଦ (Vascular plants) ମାନଙ୍କର ୮ ପ୍ରତିଶତ ସ୍ଥାନ ଦଖଲ କରି ବସିଲେଣି ଏଭଳି ବୃକ୍ଷଲତା। ଜାତୀୟ ଉଦ୍ଭିଦ ଅନୁବଂଶୀୟ ସମ୍ପଦ ସଂରକ୍ଷଣ ସଂସ୍ଥା (NBPGR)ଙ୍କ ମତରେ ଭାରତର ପାଖାପାଖି ୪୦ ପ୍ରତିଶତ ଉଦ୍ଭିଦ ବିଦେଶରୁ ଆସିଛନ୍ତି ଯେଉଁମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ୨୫ ପ୍ରତିଶତ ହେଉଛନ୍ତି ଅନୁପ୍ରବେଶକାରୀ ଗୁଳ୍ମଲତା। ସେମାନଙ୍କ ଯୋଗୁ ଆମ ଦେଶର କୃଷି ଉତ୍ପାଦନରେ ହ୍ରାସ, ଚାରଣଭୂମିର ସଙ୍କୋଚନ ତଥା ନାନାଦି ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ସମସ୍ୟା ଦେଖାଦେଲାଣି। କେବଳ ସେତିକି ନୁହେଁ, ଦେଶର ଶତାଧିକ (୧୬୬) ଜାତୀୟ ଉଦ୍ୟାନ, ବନ୍ୟଜୀବ ଅଭୟାରଣ୍ୟ (୫୧୫) ତଥା ସଂରକ୍ଷିତ ଜଙ୍ଗଲ ଆଜି ଏଭଳି ବିଦେଶୀ ଅନୁପ୍ରବେଶକାରୀ ଉଦ୍ଭିଦମାନଙ୍କଦ୍ୱାରା କବଳିତ ହୋଇ ଦେଶଜ ବୃକ୍ଷଲତା ଓ ଜୀବଜନ୍ତୁଙ୍କ ପାଇଁ ଅନୁପଯୁକ୍ତ ପରିବେଶ ହେବାରେ ଲାଗିଛି।

ଶେଷରେ ଓଡ଼ିଶାର କଥା। ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ସର୍ବେକ୍ଷଣ ହୋଇନଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଆମ ରାଜ୍ୟରେ ଅନୁପ୍ରବେଶକାରୀ ବିଦେଶୀ ଉଦ୍ଭିଦମାନଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା ଶତାଧିକ ହେବ, ଏଥିରେ ସନ୍ଦେହ ନାହିଁ। ଏମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ବିଲାତି ଦଳ, ଅମରୀ, ନାଗଅଇରୀ, ପୋକଶୁଙ୍ଘା, ଅଗରା, ପାର୍ଥେନିୟମ୍ ଭଳି କେତେକ ପ୍ରମୁଖ ଅଗଛାମାନଙ୍କ କ୍ଷତିକାରକ ଗୁଣ ସହିତ ଆମେ ସମସ୍ତେ ପରିଚିତ (ସାରଣୀ-୧)। ଏଭଳି ବକ୍ଷଲତାମାନଙ୍କ ଅନୁପ୍ରବେଶର ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ପଥରୋଧ କରିବା ଯଦିବା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ, ଏହି କାର୍ଯ୍ୟରେ ଅଧିକ ବିଜ୍ଞାନଭିତ୍ତିକ ଅନୁସନ୍ଧାନ ଓ ପରୀକ୍ଷାନିରୀକ୍ଷା ସହିତ ଜନସଚେତନତା ଦ୍ୱାରା ସେମାନଙ୍କ ଦ୍ରୁତ ପ୍ରସାରକୁ ରୋକାଯାଇ ପାରିବ।

ସହାୟକ ପୁସ୍ତକ/ପତ୍ରିକା

୧. କରେଣ୍ଟ ସାଇନ୍‌ସ, ଭାଗ, ୮୮(୪), ୨୦୦୫, ପୃ. ୫୩୯-୫୪୦।

୨. କାଟାଲଗ୍ ଅଫ୍ ଇନ୍‌ଭାସିଭ୍ ଆଲିଏନ୍ ଫ୍ଲୋରା ଅଫ୍ ଇଣ୍ଡିଆ, ୨୦୦୮, ପୃ. ୮୪-୮୯।

୩. ଟାଇମସ୍ ଅଫ୍ ଇଣ୍ଡିଆ, ତା ୨.୩.୨୦୦୯, ପୃ. ୩।

୪. ଆମେରିକାନ୍ ଜର୍ନାଲ୍ ଅଫ୍ ପ୍ଲାଣ୍ଟ ସାଇନ୍‌ସେସ୍, ଭାଗ-୩, ୨୦୧୨, ପୃ. ୧୭୭-୧୮୪।

୫. କରେଣ୍ଟ ସାଇନ୍‌ସ, ଭାଗ ୧୦୪(୬), ୨୦୧୩, ପୃ. ୧୧୫୯-୧୧୬୫।

୬. ଇଣ୍ଟରନ୍ୟାସନାଲ୍ ରିସର୍ଚ୍ଚ ଜର୍ନାଲ୍ ଅଫ୍ ବାଇଓଲୋଜିକାଲ୍ ସାଇନ୍‌ସେସ୍, ଭାଗ ୪(୨), ୨୦୧୫, ପୃ. ୨୧-୨୭।



ପ୍ଲଟ୍ ନଂ-୧୩୧୧/୭୬୨୮, ସତ୍ୟ ବିହାର,
ପୋ. - ରସୁଲଗଡ଼, ଭୁବନେଶ୍ୱର-୭୫୧୦୧୦
ମୋବାଇଲ - ୯୪୩୯୬୯୯୩୧୭

ନବ୍ୟ ଜୀବବିଜ୍ଞାନ

ସ୍ୱାର୍ଥପର ଜିନ୍ (୨)



ଡକ୍ଟର ସୌମେନ୍ଦ୍ର ଘୋଷ

ସମୁଦ୍ର ବକ୍ଷରେ ଯେଉଁଦିନ ପ୍ରଥମ ଜୀବିତ କୋଷଟି ଭାସି ଉଠିଲା, ସୃଷ୍ଟିକର୍ତ୍ତା (?) ସେଦିନ କ'ଣ ସ୍ୱସ୍ତିରେ ନିଃଶ୍ୱାସଟିଏ ପକେଇଥିଲେ ? ମହାକାଳରେ ସେଇ ବିଶେଷ ମୁହୂର୍ତ୍ତ ଯାହା ପରଠୁ ପୃଥିବୀ ପାଇଲା ପ୍ରାଣର ସ୍ପର୍ଶ, ଏହା କ'ଣ ନିଛକ ଯୋଗାଯୋଗ ? ମହାବିସ୍ଫୋରଣ (Big Bang) ପରଠୁ କେତେ କୋଟି ବର୍ଷ ଅସ୍ଥିର ପୃଥିବୀ ବକ୍ଷ ମଧ୍ୟ ସ୍ଥିର ହେବାରେ ବିତିଗଲା । ସେଇ ଅସ୍ଥିରତା ବେଳେ ଚାଲିଥାଏ ଅଣୁ ପରମାଣୁ ଜଗତରେ ବିଭିନ୍ନ ଧରଣର ପରିବର୍ତ୍ତନ। ଲାଗି ରହିଥାଏ ଭଙ୍ଗା-ଗଢ଼ା । ସମୟଟା ଥିଲା ରାସାୟନିକ ବିବର୍ତ୍ତନର କାଳ (Age of Chemical Evolution), ସେଦିନ ଜୀବନ ସୃଷ୍ଟି ଦୌଡ଼ରେ ବହୁ ମୌଳିକ ରସାୟନ ଆଗେଇ ଆସିଲେ, ତିଆରି ହେଲା ବିବିଧ ଯୌଗ । ସିଲିକନ୍ ଆଦି ଆଗ ଧାଡ଼ିର ଧାବକମାନଙ୍କୁ ପଛରେ ପକେଇ 'ଜୀବନ' ସୃଷ୍ଟିରେ ଅଙ୍ଗାରକ ବା କାର୍ବନ୍ ନେଲା ମୁଖ୍ୟ ଭୂମିକା । ଆଜି ପୃଥିବୀରେ ଦେଖାଯାଉଥିବା ୯୦ ପ୍ରତିଶତ ଜୈବିକ ଯୌଗିକର ଆଧାର କାର୍ବନ୍ । କାର୍ବନ୍‌ର ଅନେକ ଗୁଣ ମଧ୍ୟରୁ ଅନ୍ୟତମ ହେଉଛି – ଏହା ଶୃଙ୍ଖଳ ତିଆରି କରିବାର କ୍ଷମତା ରଖେ ଓ ବିଭିନ୍ନ ମୌଳିକ ଅଣୁମାନଙ୍କୁ ବିବିଧ ରାସାୟନିକ ବନ୍ଧନରେ ବାନ୍ଧି ଜଟିଳ ଅପରିବର୍ତ୍ତନୀୟ (ସ୍ଥିର) ବା Stable ଅଣୁ ଗଠନ କରିପାରେ ।

ଏବେ ପ୍ରଶ୍ନ ହେଉଛି ରସାୟନ ବିବର୍ତ୍ତନ କାଳରେ ଯେଉଁ ସମସ୍ତ ଜୈବିକ ତଥା ଅଜୈବ ଅଣୁ ମାନ ତିଆରି ହେଲା କେଉଁ ଯାଦୁ ଦଣ୍ଡ ସ୍ପର୍ଶରେ ଏବେ ଅନ୍ୟର ଗହଣରେ ରହି ଜୀବ କୋଷଟିଏ ତିଆରି କଲେ ? ଆଜି ଆମେ ଯାହାକୁ 'ଜୀବନ' ବା ପ୍ରାଣ' କହୁଛୁ ଯାହାର ସ୍ପନ୍ଦନ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଜୀବକୋଷରେ ପ୍ରତିଫଳିତ ସେଇ ଜୀବନ କ'ଣ ? କ'ଣ ତାର ଉପଯୁକ୍ତ ସଂଜ୍ଞା ? ଦାର୍ଶନିକ Herbert Spencer କହନ୍ତି "Life is a co-ordination of different physiological activities, the lack of co-ordination is death." ଜୀବନ ହେଉଛି ବିବିଧ ଜୈବ ରାସାୟନିକ କ୍ରିୟାର ଏକ ସ୍ପଷ୍ଟ ତାଳମେଳ । ଏହି ତାଳମେଳର ବିଚ୍ୟୁତିରୁ ହୁଏ ଜୀବନର ଅବସାନ । ଆମେ ଜାଣୁ ଯେ କୌଣସି ସଚଳ କ୍ରିୟାର ତାଳମେଳ ପାଇଁ ଏକ ନକ୍ସାର (design)ର ପ୍ରୟୋଜନ । ସୃଷ୍ଟିକର୍ତ୍ତା ପ୍ରଥମ କୋଷଟିରେ ଜୀବନର ସ୍ପନ୍ଦନ ପାଇଁ ଯେଉଁ ନକ୍ସା କରିଥିଲେ ତାହା କ'ଣ ଏ ଯାଏଁ ବଳବତ୍ତର ରହିଛି ? ଏଭଳି ଏକ ଚିନ୍ତା ମନକୁ ଆସିବାର କାରଣ, ଉଭିଦ କୋଷରେ ହେଉଥିବା ଆଲୋକଶ୍ଳେଷଣ ପ୍ରକ୍ରିୟା, ଯେଉଁ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ନକ୍ସା ପ୍ରଥମ ଉଭିଦ କୋଷରେ ପ୍ରତିଫଳିତ ହୋଇଥିଲା ତାହା କୋଟି କୋଟି ବର୍ଷ ପରେ ମଧ୍ୟ ଅପରିବର୍ତ୍ତିତ। ସେହିପରି ଉଭୟ ଉଭିଦ ଓ ପ୍ରାଣୀ କୋଷରେ ହେଉଥିବା କୋଷ ଶ୍ୱସନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଯାହାର କାର୍ଯ୍ୟକାରୀତା ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ 'ଶକ୍ତି' ଉତ୍ପାଦନ ତାହା ମଧ୍ୟ ଅପରିବର୍ତ୍ତିତ । ତେଣୁ ଜୀବନ ସୃଷ୍ଟିର ମୂଳ ନକ୍ସା ଜୀବନସୃଷ୍ଟିର ଜନ୍ମକ୍ଷଣରେ ହିଁ ରଚିତ ।

ଜୀବନ ପାଇଁ ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ ତିନୋଟି ଜୈବ ଅଣୁକୁ ନେଇ ରଚିତ ଏହି ନକ୍ସା । ଏହି ତିନୋଟି ଅଣୁ ଡିଏନ୍‌ଏ, ଆର୍‌ଏନ୍‌ଏ ଏବଂ ପ୍ରୋଟିନ୍ । ତିନୋଟି ଅଣୁ ପରସ୍ପର ଉପରେ ନିର୍ଭରଶୀଳ ଏବଂ ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ରହିଛି ଏକ ଅପୂର୍ବ ସଂଯୋଗ । ତିନୋଟି ଅଣୁର ପରସ୍ପର ନିର୍ଭରଶୀଳ ଓ ସଂଯୋଗର ନିୟମ 'ସେଣ୍ଟ୍ରାଲ୍ ଡଗ୍‌ମା' (Central Dogma) ନାଁରେ ପରିଚିତ ।



$$\text{DNA} \rightleftharpoons \text{RNA} \rightarrow \text{Protein}$$

ଡିଏନ୍‌ଏର ନିର୍ଦ୍ଦେଶରେ ଆର୍‌ଏନ୍‌ଏର ଅନୁଲିଖନ ହୋଇଥାଏ, ପୁଣି ଆର୍‌ଏନ୍‌ଏ ବହନ କରୁଥିବା ନିର୍ଦ୍ଦେଶରେ ଆମିନୋଏସିଡ୍‌ର ଶୃଙ୍ଖଳ ତିଆରି ହୋଇ ପରେ ତାହା ପ୍ରୋଟିନ୍ ଅଣୁ ହୋଇଥାଏ । ଶରୀର ଗଠନ ଓ ଶରୀରରେ ହେଉଥିବା ବିବିଧ ଜୈବରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ପ୍ରୋଟିନ୍ କରିଥାଏ । ଜୈବରାସାୟନିକ କ୍ରିୟାର ସମ୍ପାଦନ ବିବିଧ ସନ୍ଧରକ ତା ଏନ୍‌ଜାଇମ୍‌ର ଉପସ୍ଥିତିରେ ସମ୍ଭବ ହୋଇଥାଏ । ରାଇବୋଜାଇମ୍‌କୁ ଛାଡ଼ିଦେଲେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଏନ୍‌ଜାଇମ୍ ହେଉଛି ପ୍ରୋଟିନ୍ । ଡିଏନ୍‌ଏ ଅଣୁର ପ୍ରତିଲିପିକରଣ ବା ଆର୍‌ଏନ୍‌ଏର ଅନୁଲିଖନ ପାଇଁ ଏନ୍‌ଜାଇମ୍ ଆବଶ୍ୟକ । ସୃଷ୍ଟିର ଉଷା ଲଗ୍ନରେ ପ୍ରତିଲିପିକରଣ ବା ଅନୁଲିଖନ ପାଇଁ ପଲିମରେଜ୍ ଜାତୀୟ ଏନ୍‌ଜାଇମ୍ ଆସିଲା କେଉଁଠୁ ? ତେଣୁ ଡିଏନ୍‌ଏ, ଆର୍‌ଏନ୍‌ଏ ଏବଂ ପ୍ରୋଟିନ୍ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁଟି ଆଗ ଆସିଲା ବା ତିଆରି ହେଲା ତାହା ଏବେ ମଧ୍ୟ ପ୍ରଶ୍ନବାଚୀ । ତେବେ ସୃଷ୍ଟିର ପ୍ରଥମେ ଥିଲା ଆର୍‌ଏନ୍‌ଏ, ପରେ ଆର୍‌ଏନ୍‌ଏରୁ ତିଆରି ହୋଇଛି ଡିଏନ୍‌ଏ । କିନ୍ତୁ ତିନୋଟି ଅଣୁର ପରସ୍ପର ଉପରେ ନିର୍ଭରତା କେଉଁ ମନ୍ତ୍ର ବଳରେ ସମ୍ଭବ ହେଲା ।

ନିୟମରେ ବନ୍ଧା ଏ ବିଶ୍ୱବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡ। 'ନିୟମର' ଦାସତ୍ୱରୁ ବାହାରି ମୁକ୍ତି ନାହିଁ। ସୂର୍ଯ୍ୟ, ଚନ୍ଦ୍ର, ପୃଥିବୀ ଗ୍ରହ ନକ୍ଷତ୍ରଠୁଁ ଆରମ୍ଭ କରି ଅଣୁ ପରମାଣୁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ନିୟମରେ ବନ୍ଧା। ଜୀବନ ପାଇଁ 'ସେଣ୍ଟ୍ରାଲ୍ ଡଗ୍‌ମା'ର ନିୟମ ସମ୍ଭବ ହୋଇଛି 'ନିୟମକର୍ତ୍ତା'ଙ୍କ ନିର୍ଦ୍ଦେଶରେ।

ତିନୋଟି ପ୍ରଧାନ ଜୈବ ଅଣୁ ମଧ୍ୟରେ ଡିଏନ୍ଏ ହେଉଛି 'ସମ୍ରାଟ୍' (master molecule)। ସମ୍ରାଟ୍ ହେବା ପାଇଁ ଡିଏନ୍ଏରେ ରହିଛି କିଛି ବିଶେଷ ଯୋଗ୍ୟତା। ଦ୍ୱିକୁଣ୍ଡଳୀ ଆକୃତିର ହୋଇଥିବାରୁ ଏହାର ଅପରିବର୍ତ୍ତିତ ବା ସୁସ୍ଥିର (stable) ରହିବାର କ୍ଷମତା ଅଧିକ। ଡିଏନ୍ଏ ସ୍ୱପ୍ରତିଲିପି କରିପାରେ ଏଥିପାଇଁ ଆମ ଶରୀରରେ ଥିବା ଲକ୍ଷ ଲକ୍ଷ ସୋମୀୟ କୋଷରେ ଏବଂ ସେଥିରେ ଥିବା ୨୩ ଯୋଡ଼ା ଡିଏନ୍ଏର ଆକାର ଏକା ପ୍ରକାର। ଡିଏନ୍ଏ ଅଣୁର ଖଣ୍ଡିତ ଅଂଶବିଶେଷ ହେଉଛି 'ଜିନ୍'। 'ଜିନ୍' ପିତାମାତାଙ୍କଠାରୁ ଅପତ୍ୟକୁ ବଂଶାନୁକ୍ରମରେ ସଞ୍ଚରିତ ହୋଇଥାଏ। ଏହି ସଞ୍ଚରର ବେଳେ ଜିନ୍ ତାର ବିଶେଷତ୍ୱ ବଜାୟ ରଖିଥାଏ। ଜିନ୍‌ର ଏକ ବିଶେଷତ୍ୱ ହେଉଛି ଏହା ଅମର (immortal)। ଆମେ ସମସ୍ତେ ପିତାମାତାଙ୍କ 'ଜିନ୍' ବହନ କରୁଛୁ କିନ୍ତୁ ଆମ ଜୀବନ କାଳର ସୀମା ରହିଛି। ପୁଣି ଆମେ ଯେତେବେଳେ ଜନନ କୋଷ ଜରିଆରେ ଜିନ୍‌କୁ ପରବର୍ତ୍ତୀ ପିଢ଼ିକୁ ବଢ଼େଇ ଦେଉଛୁ ଆମ 'ଜିନ୍' ନୂତନ ଶରୀରରେ ନିଜର ବିଶେଷତ୍ୱ ନେଇ ବଞ୍ଚି ରହୁଛି। ତେଣୁ 'ଜିନ୍'ର ବୟସ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ। ଏହିପରି ଅନେକ 'ଜିନ୍' ରହୁଛି (ଉଦାହରଣ : BKM ଜିନ୍‌ରେ ଥିବା GATA Sequence) ଯାହା ଏକକୋଷୀକବକ ଇଷ୍ଟଠୁ ଆରମ୍ଭ କରି ମଣିଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ 'ସଂରକ୍ଷିତ'। ଏହାର ଅର୍ଥ କିଛିଦିନ ଅବିକୃତ ଅବସ୍ଥାରେ ସଂରକ୍ଷିତ ଅନ୍ୟ 'ଜିନ୍' ପରିବେଶ ନିର୍ଭର। ଅର୍ଥାତ୍ ପରିବେଶକୁ ଚାହିଁ ପୁରାତନ 'ଜିନ୍' ନବରୂପରେ ଅଧିଷ୍ଠିତ ହୋଇଥାଏ। ଆମ ଶରୀରରେ ଥିବା 'ଜିନ୍' ସମୂହ ପ୍ରଧାନତଃ ଦୁଇ ପ୍ରକାର – 'ଘରଣୀ ଜିନ୍' (House Keeping Genes) ଏବଂ 'ବିଳାସୀ ଜିନ୍' (Luxury Gene)। 'ଘରଣୀ ଜିନ୍' ଜୀବଟି ବଞ୍ଚିବା ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ନକ୍ସା ବହନ କରେ। ଏହି 'ଜିନ୍' ପ୍ରାୟତଃ ସଂରକ୍ଷିତ, ତେବେ 'ବିଳାସୀ ଜିନ୍'ର ଉପସ୍ଥିତି ପ୍ରାଣୀକୁ ଦିଏ ନୂତନ ଦିଶା ଏବଂ ବିବିଧ ପରିବେଶରେ ମନେଇ ନେବାର କ୍ଷମତା।

ଡିଏନ୍ଏର ରକ୍ଷଣଶୀଳ (conservative) ଆଭିମୁଖ୍ୟ ଜୀବରେ ବିବିଧତା ଆଣିବାରେ ଅନୁକୂଳ ନୁହେଁ। ତେବେ ପ୍ରକୃତିର ବିଶେଷତ୍ୱ ହେଉଛି 'ବିବିଧତା'। ଋତୁ ପରିବର୍ତ୍ତନଠୁ ଆରମ୍ଭ କରି, ପୃଥିବୀରେ ଦେଖା ଯାଉଥିବା ବିବିଧ ପରିବେଶ, ସେ ସମସ୍ତ ପରିବେଶରେ ରହୁଥିବା ପ୍ରାଣୀ ଓ ଉଦ୍ଭିଦ – ସେମାନଙ୍କ ଆକୃତି, ସେମାନଙ୍କ ବ୍ୟବହାରରୁ ହିଁ ଆସିଛି ପ୍ରକୃତିରେ ବୈଚିତ୍ର୍ୟ। 'ଜିନ୍' ଯଦି ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ରକ୍ଷଣଶୀଳ ହୁଅନ୍ତା ତେବେ ସେ ପରିବେଶର ଖିଆଲ ସହ ତାଳଦେଇ ପାରନ୍ତା ନାହିଁ। କହିବାକୁ ଗଲେ 'ଜିନ୍' ଏକାଧାରରେ 'ରକ୍ଷଣଶୀଳ' ଅନ୍ୟ ପଟେ 'ବିବିଧତା' ଆଣିବାରେ ଏହା ପଛୁଆ ମଧ୍ୟ ନୁହେଁ। ଏହି କାରଣ ପାଇଁ ଡିଏନ୍ଏର ସ୍ୱପ୍ରତିକୃତିକରଣ ହେଉଛି ଅର୍ଦ୍ଧସଂରକ୍ଷୀ (?) ଏହାଛଡ଼ା 'ଜିନ୍'ର ବିବିଧତା ସମ୍ଭବ ହୋଇଛି ଯେବେଠୁ କୋଷରେ ଅର୍ଦ୍ଧବିଭାଜନ (meiotic division) ଆରମ୍ଭ ହୋଇଛି।

ସୃଷ୍ଟି ପରେ 'ସମବିଭାଜନ' ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ କୋଷର ବୃଦ୍ଧି ହୋଇଥାଏ। ଏ ବୃଦ୍ଧିରେ ବୈଚିତ୍ର୍ୟ ନାହିଁ। ତେଣୁ ସୃଷ୍ଟିକର୍ତ୍ତା ଚାହିଁଲେ ବୈଚିତ୍ର୍ୟ। ଏକ ଶୁଭ କ୍ଷଣରୁ କୋଷର ଅର୍ଦ୍ଧବିଭାଜନ ହେଲା। ସେହି ଦିନରୁ ହିଁ ଲିଙ୍ଗୀୟ ଜନନର ସୂତ୍ରପାତ। ପିତାଙ୍କଠୁ ପ୍ରାପ୍ତ ଅର୍ଦ୍ଧେକ ଡିଏନ୍ଏ ଏବଂ ମାତାଙ୍କଠୁ ପ୍ରାପ୍ତ ଅପର ଅର୍ଦ୍ଧେକ ଡିଏନ୍ଏର ମିଳନରୁ ଜାତ ହେଲା ଆଦି କୋଷ ବା ଯୁଗ୍ମଜ (Zygote)। ଆଦି କୋଷ ଉଭୟ ପିତାମାତାଙ୍କ ଗୁଣ ବହନ କରେ। ସନ୍ତାନ ପିତାମାତାଙ୍କ ଗୁଣ ବା ଡିଏନ୍ଏ ବହନ କରୁଥିଲେ ହେଁ ସେ ପିତାମାତାଙ୍କ ଅବିକଳ ନକଲ ନୁହେଁ, କାରଣ ସନ୍ତାନର 'ଜିନ୍' ବିନ୍ୟାସ ପିତା ବା ମାତାଙ୍କ ଠାରୁ ଭିନ୍ନ। ଯେପରି ବାଉନ୍ ପଟ ତାସ, ଫେଣ୍ଟିବା ପରେ କେଉଁ ଖେଳାଳୀ କ'ଣ ପାଇବ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ନୁହେଁ। ହେଲେ ବିଭିନ୍ନ ଖେଳ ପାଇଁ କେଉଁ ଖେଳାଳୀ କେତେ ପଟ ତାସ୍ ପାଇବେ ତାହା ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ। ପ୍ରତ୍ୟେକ ପ୍ରାଣୀର ଗୁଣସୂତ୍ର ସଂଖ୍ୟା ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ହେଲେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ପ୍ରାଣୀ ଏକ ଅନ୍ୟଠୁ ଭିନ୍ନ। ଏହାହିଁ ଦିଏ ପ୍ରାଣୀରେ 'ବିବିଧତା'। (କ୍ରମଶଃ)

■

ବାଖରାବାଦ, କଟକ-୭୫୩୦୦୨
ମୋବାଇଲ-୦ ୯୪୩୭୩୧୯୩୦୭

ଆଲଜିମର୍ ଦିବସ, ୨୦୧୫

ପ୍ରତି ୬୮ ସେକେଣ୍ଡରେ ପୃଥିବୀରେ କେହି ନା କେହି ଆଲ୍‌ଜିମର୍ ରୋଗରେ ପୀଡ଼ିତ ହୁଏ। ଏହାକୁ ବସ୍ତୁତଃ ବଂଶ ରୋଗ କୁହାଯାଏ। କାରଣ ନିଜର ଅତି ଆପଣାର ସମ୍ପର୍କୀୟଙ୍କୁ ଏହି ଦୀର୍ଘକାଳ ସ୍ଥାୟୀ ରୋଗର ଯନ୍ତ୍ରଣାରେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିବା ଯୋଗୁଁ ଚାପର ବଶବର୍ତ୍ତୀ ହୋଇ କ୍ରମେ ନିଜେ ସେହି ରୋଗର କରାଳ କବଳରେ ନିଜକୁ ହଜାଇ ବସେ। ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା ପରି ଏକ ସର୍ବୋନ୍ନତ ରାଷ୍ଟ୍ରରେ ମୃତ୍ୟୁର କାରଣ ହିସାବରେ ଏ ରୋଗର ସ୍ଥାନ ଷଷ୍ଠ। ଏହି ରୋଗର ନିବାରଣ, ଆରୋଗ୍ୟ କିମ୍ବା ପ୍ରଭାବ ହ୍ରାସ କରାଯାଇ ପାରେନାହିଁ, ଏଣୁ ଏହା ଭୟାବହ। ଏଣୁ ଏହି ମସ୍ତିଷ୍କବିକାର ଜନିତ ମାନସିକ ପାଗଳାମି ରୋଗ ପାଇଁ ସାରା ବିଶ୍ୱବାସୀଙ୍କୁ ସଚେତନ କରିବା ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ବର୍ଷର ସେପ୍ଟେମ୍ବର ମାସ ୨୧ ତାରିଖ ଦିନ ବିଶ୍ୱ ଆଲ୍‌ଜିମରସ୍ ଦିବସ ପାଳିତ। **– *ସମ୍ପାଦକ***

ଗ୍ରାମ୍ୟ, ଗୃହ ଓ ସାମାଜିକ ବିଜ୍ଞାନ, କୃଷି ଓ ଉଦ୍ୟାନବିଜ୍ଞାନ

ଛାତ ଉପରେ ପନିପରିବା ଚାଷ*

ଡକ୍ଟର ମିନତୀ ବେହେରା

ସାମ୍ପ୍ରତିକ ସମୟରେ ପନିପରିବାର ଉପାଦେୟତା ବୃଦ୍ଧି ପାଇଛି । ଉତ୍ତମ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ପାଇଁ ପନିପରିବାର ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଭୂମିକା ରହିଛି । ଜଣେ ସାଧାରଣ ବ୍ୟକ୍ତି ଦୈନନ୍ଦିନ ଖାଦ୍ୟରେ ପ୍ରାୟ ୩୫୦ ଗ୍ରାମ୍ ତଟ୍‌କା ପନିପରିବା ଖାଇବା ଉଚିତ୍ । କିନ୍ତୁ ବଜାରରେ ପନିପରିବାର ମୂଲ୍ୟ ବୃଦ୍ଧି ଯୋଗୁଁ ସମସ୍ତଙ୍କ ପକ୍ଷରେ ଏହା ସମ୍ଭବ ହୋଇ ନ ଥାଏ । ଏହାଛଡ଼ା ସ୍ଥାନ ଅଭାବରୁ ପନିପରିବା ଚାଷ କରିବା ସମସ୍ତଙ୍କ ପକ୍ଷରେ ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରେ ନାହିଁ । ବିଶେଷ କରି ସହରାଞ୍ଚଳରେ ରହୁଥିବା ଲୋକମାନେ ଏ ସମସ୍ୟାର ସମ୍ମୁଖୀନ ହୋଇଥାନ୍ତି । ଇଚ୍ଛାଥିଲେ ବି ସ୍ଥାନ ଅଭାବରୁ ସେମାନେ ପନିପରିବା ଚାଷ କରିପାରି ନ ଥାନ୍ତି । ସେମାନେ ଚାହିଁଲେ ଘରର ଛାତ ଉପରେ ପନିପରିବା ଚାଷ କରିପାରିବେ । ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣ ପଡୁଥିବା ଛାତ ଉପରେ ବା ବଲ୍‌କୋନିରେ ପନିପରିବା ଚାଷ କରାଯାଇ ପାରିବ ।

ଛାତ ଉପରେ ବିଭିନ୍ନ ଆକାରର କୁଣ୍ଡ ରଖି ପନିପରିବା ଚାଷ କରାଯାଇ ପାରିବ । କୁଣ୍ଡଗୁଡ଼ିକ କଂକ୍ରିଟ୍ ବା ମାଟିରେ ତିଆରି ହୋଇଥିବା ଆବଶ୍ୟକ । ଏହାଛଡ଼ା କାଠ ବା ଟିଣର ବାକ୍ସ ଅଥବା ଜରି ମୁଣିରେ ମଧ୍ୟ ପନିପରିବା ଲଗାଯାଇପାରେ । କେତେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଛାତ ଉପରେ ଜରି ପକାଇ ଏହା ଉପରେ ମାଟିର ଆସ୍ତରଣ ରଖି ପନିପରିବା ଚାଷ କରାଯାଇ ପାରିବ ।

ପନିପରିବା ଉପରେ ନିର୍ଭର କରି ବାକ୍ସ ବା କୁଣ୍ଡର ଆକାର ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ହୋଇଥାଏ । ମୂଳା, ଗାଜର, ପାଳଙ୍ଗ, ଧନିଆ, କୋଶଳା ଆଦି ବୁଣିବା ପାଇଁ କାଠବାକ୍ସ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇପାରେ । ଏହାର ଆକାର ୯୦ ସେଣ୍ଟିମିଟର x ୬୦ ସେଣ୍ଟିମିଟର ବା ୭୫ ସେଣ୍ଟିମିଟର x ୪୫ ସେଣ୍ଟିମିଟର ହୋଇଥିବା ଦରକାର । ଏହି ବାକ୍ସ ତଳେ ଜଳନିଷ୍କାସନ ପାଇଁ କ୍ଷୁଦ୍ର କଣାଟିଏ ହୋଇଥିବା ଦରକାର । ସମାନ ଅନୁପାତରେ ମାଟି, ବାଲି ଓ ସଢ଼ାଖତ ମିଶାଇ ପ୍ରାୟ ୧୦-୧୨ ସେମି ବହଳରେ ପକାଇବା ଦରକାର ।

ବାଇଗଣ, ବିଲାତିବାଇଗଣ, କ୍ୟାପ୍‌ସିକମ୍, ଲଙ୍କାମରିଚ ଆଦିକୁ କୁଣ୍ଡରେ ଲଗାଯାଇପାରେ । ଏସବୁ ଗଛକୁ ଚାରା ପକାଇ ପ୍ରତିକୁଣ୍ଡରେ ଗୋଟିଏ ବା ଦୁଇଟି ତଳି ରୋଇବାକୁ ହେବ । ବୋଇତି କଖାରୁ, କାକୁଡ଼ି, କଲରା, ଜହ୍ନି, ଲାଉ ଆଦିକୁ କୁଣ୍ଡ ବା ଜରି ମୁଣାରେ ଲଗାଯାଇ ପାରେ । ସାର ବା ସିମେଣ୍ଟ ଅଖାକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ସଜନା, ଅମୃତଭଣ୍ଡା ବା ଭୃସୁଙ୍ଗା ପତ୍ର ଗଛ ଲଗାଯାଇ ପାରେ । କୁଣ୍ଡ ବା ଜରିମୁଣାରେ ମାଟି, ବାଲି ଓ ଖତର ମିଶ୍ରଣକୁ ଭର୍ତ୍ତି କରିବାକୁ ହେବ । ଦେଖିବା କଥା ଯେପରି ଏଥିରେ ଅନାବନା ଗଛ ସଢ଼ି ନ ଥିବା ତାଳପତ୍ର, ଇଟା, ପଥର, ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଆଦି ନ ରହେ । ବଳକା ପାଣି ନିଗିଡ଼ି ଯିବା ପାଇଁ ତଳେ କ୍ଷୁଦ୍ରକଣା କରିବା ଦରକାର ।

ଛାତ ଉପରେ ପନିପରିବା ଚାଷ କରିଲେ କେତୋଟି ଦିଗ ପ୍ରତି ନଜର ଦେବାକୁ ହେବ । ମୂଳା, ଗାଜର, ମଟର, ବିନ୍ ଆଦି ବୁଣିବା ବେଳେ ଧାଡ଼ି ଧାଡ଼ି କରି ମଞ୍ଜି ବୁଣିବା ଦରକାର । କିସମ ଚୟନ ବେଳେ ଦେଖିବା କଥା ଯେପରି ଫସଲ ଶୀଘ୍ର ଅମଳ ହେଉଥିବ । ଗଛ ଅତି ଡେଙ୍ଗା ନ ହୋଇ ବେଶି ଫଳ ଧରୁଥିବ । ଏକାଥରେ ସବୁ ଫଳ ପାକଳ ନ ହୋଇ ଧିରେ ଧିରେ ପାକଳ ହେଉଥିବ । ଏହା ହେଲେ ଅଧିକ ଦିନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପନିପରିବା ଅମଳ କରାଯାଇ ପାରିବ ।

ଛାତ ଉପରେ ଚାଷ କରିବା ବେଳେ ଖାଦ୍ୟସାର ପରିଚାଳନା ଉପରେ ଗୁରୁତ୍ୱ ଦେବାକୁ ହେବ । କୁଣ୍ଡ ମଧ୍ୟରେ ଗଛ ଲଗାଯାଇ ଥିବାରୁ ରାସାୟନିକ ସାର ବ୍ୟବହାରରେ ଅସୁବିଧା ହୋଇଥାଏ । କାରଣ ସାରର ସାନ୍ଦ୍ରତା ବୃଦ୍ଧିପାଇଲେ ଗଛ ମରିଯିବାର ଆଶଙ୍କା ରହିଛି । ତେଣୁ ବିଭିନ୍ନ ଜୈବିକ ଖତ ଯଥା : ସଢ଼ାଗୋବର ଖତ, କମ୍ପୋଷ୍ଟ, ଜିଆଖତ, ହାଣ୍ଡିଖତ ଆଦି ଉପରେ ଗୁରୁତ୍ୱ ଆରୋପ କରିବାକୁ ହେବ । ବଜାରରେ ଅନେକ ପ୍ରକାରର ଜୈବିକ ଖତ ମିଳୁଛି । ସେ ସବୁ ମଧ୍ୟ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ ପାରେ ।

ଛାତ ଉପରେ ପନିପରିବା ଚାଷ କରିବାବେଳେ ଜଳପରିଚାଳନା ଉପରେ ଦୃଷ୍ଟି ଦେବାକୁ ପଡ଼ିବ । ବର୍ଷା ଦିନରେ ଉପଯୁକ୍ତ ଜଳନିଷ୍କାସନର ବ୍ୟବସ୍ଥା କରିବାକୁ ହେବ । କାରଣ ଗଛ ମୂଳରେ ପାଣି ଜମି ରହିଲେ ଗଛ ଭଲ ବଢ଼ି ନ ଥାଏ, ଏପରିକି ମରିଯିବାର ଆଶଙ୍କା ମଧ୍ୟ ରହିଛି । ଦେଖିବା କଥା ଯେପରି ଛାତ ଉପରେ ପାଣିଜମି ନ ରହେ । କାରଣ ଏହାଦ୍ୱାରା ଛାତ ଖରାପ ହୋଇଯିବାର ଆଶଙ୍କା ରହିଛି । ଶୀତ ଓ ଖରାଦିନେ ପନିପରିବା ଚାଷ କରୁଥିଲେ କୁଣ୍ଡରେ ଜଳସେଚନ କରିବା ଆବଶ୍ୟକ । ଝରା ସାହାଯ୍ୟରେ ଧିରେ ଧିରେ ପାଣି ଦେଲେ ମାଟି ଧୋଇ ହୋଇଯିବାର ଆଶଙ୍କା ରହି ନ ଥାଏ । ବେଳେବେଳେ ଅଧିକ ଖରା ଯୋଗୁଁ କୁଣ୍ଡ ତାତି ଯିବାର ଆଶଙ୍କା ଥାଏ । ଏଥିପାଇଁ ଖରାଦିନେ କୁଣ୍ଡ ଉପରେ ଅଖା ବା ନଡ଼ାର ଆବରଣ ରଖି ପାଣି ସିଞ୍ଚନ କରିବା ଦରକାର ।

ପନିପରିବା ଫସଲରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ରୋଗପୋକ ଲାଗିବାର ଆଶଙ୍କା ରହିଥାଏ । ଏହାହେଲେ ଅମଳ ପ୍ରଭାବିତ ହୋଇଥାଏ । ତା'ଛଡ଼ା ପନିପରିବାର ଗୁଣ ମଧ୍ୟ ହ୍ରାସ ପାଇଥାଏ । ରୋଗପୋକ ନ ହେବା ପାଇଁ କୁଣ୍ଡ ଏବଂ ନିକଟସ୍ଥ ସ୍ଥାନକୁ ସଫା

ସୁତୁରା ରଖିବା ଦରକାର। ପାଣି ନିଗିଡ଼ି ଯିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବସ୍ଥା କରିବା ଆବଶ୍ୟକ। ବେଶି ବହଳ କରି ଗଛ ଲଗାଇବା ଉଚିତ୍ ନୁହେଁ। ଦେଖିବା କଥା ଯେପରି ଗଛ ଉପରେ ଭଲ ଭାବେ ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣ ପଡୁଥିବ। ଭଲଭାବେ ବାୟୁ ଚଳାଚଳ କରୁଥିଲେ ରୋଗପୋକ ହେବାର ଆଶଙ୍କା କମିଯିବ। ଆବଶ୍ୟକତା ଠାରୁ ଅଧିକ ଜଳସେଚନ କରିବା ଉଚିତ୍ ନୁହେଁ। ଗଛମୂଳରେ ପାଣି ଜମି ରହିଲେ ଗଛ ଝାଉଁଳି ଯିବାର ଆଶଙ୍କା ରହିଛି ରୋଗପୋକ ଆକ୍ରମଣରୁ ରକ୍ଷା ପାଇବା ପାଇଁ କୁଣ୍ଡରେ କିଛି ପରିମାଣର ନିମପିଡ଼ିଆ ବା କରଞ୍ଜ ପିଡ଼ିଆ ପ୍ରୟୋଗ କରିବା ଉଚିତ୍।

ଗଛରେ ପୋକ ଲାଗିଲେ ହାତରେ ବାହାର କରି ମାରିଦେବା ଉଚିତ୍। ଆକ୍ରାନ୍ତ ଫଳ ବା ପତ୍ରକୁ ଛିଣ୍ଡାଇ ଦୂରରେ ପୋତିଦେବା ଆବଶ୍ୟକ। ଜଉପୋକ ବା ଶୋଷକ କୀଟ ଲାଗିଲେ ନିମ ତେଲ କିମ୍ବା ବଜାରରେ ମିଳୁଥିବା ନିମଜାତ ଔଷଧ ଯଥା : ଆଚୁକ, ଆଜାଡ଼ିରିକ୍ସ ଆଦି ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଇ ପାରେ। ରୋଗ ନ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ଏସବୁ ଔଷଧ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ ପାରିବ। ଆଜିକାଲି ରୋଗପୋକ ସହନଶୀଳ କିସମ ମାନ ବାହାରିଲାଣି। ସେ ସବୁ ବ୍ୟବହାର କଲେ ରୋଗପୋକ ହେବାର ଆଶଙ୍କା ରହିବ ନାହିଁ।

ବିଲାତି ବାଇଗଣରେ ବୀଜାଣୁଜନିତ ଝାଉଁଳା ରୋଗ ନ ହେବା ପାଇଁ ଉତ୍କଳକୁମାରୀ, ଉତ୍କଳରାଜା, ଉତ୍କଳପ୍ରଜ୍ଞା ଆଦି କିସମ ଲଗାଯାଇପାରେ। ଭେଣ୍ଡିର ଅର୍କ ଅନାମିକା ଓ ପରମାଣୀକ୍ରାନ୍ତି କିସମ ବ୍ୟବହାର କରିଲେ ସାହେବି ରୋଗ ହେବାର ଆଶଙ୍କା ରହିବ ନାହିଁ।

ଠିକ୍ ସମୟରେ ଅମଳ କଲେ ଉନ୍ନତମାନର ପନିପରିବା ମିଳିଥାଏ। ଅମଳ କରିବାରେ ବିଳମ୍ବ ଘଟିଲେ ଭେଣ୍ଡି, କାକୁଡ଼ି, ଜହ୍ନି ଆଦିର ମାନ ହ୍ରାସ ପାଏ। ଶୀଘ୍ର ଅମଳ କରିଲେ ଅମଳ ପରିମାଣ କମି ଯାଇଥାଏ। ତେଣୁ ଠିକ୍ ସମୟରେ ଅମଳ କରିବା ଉଚିତ୍।

ଛାତ ଉପରେ ପନିପରିବା ଚାଷ କଲେ ଅନେକ ପ୍ରକାରର ଲାଭ ମିଳିଥାଏ। ଘରେ ଖାଇବା ପାଇଁ ସତେଜ ପନିପରିବା ମିଳେ। ପନିପରିବା ବାବଦରେ ହେଉଥିବା ଖର୍ଚ୍ଚ କମାଯାଇ ଥାଏ। ନିଜର ଅବସର ସମୟକୁ ବିନିଯୋଗ କରି ପନିପରିବା ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଇ ପାରିବ। ଏହା ଶାରୀରିକ ଶ୍ରମ ପାଇଁ ସୁଯୋଗ ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଏ। ଏହାଦ୍ୱାରା ମାନସିକ ଶାନ୍ତି ମଧ୍ୟ ମିଳିଥାଏ। ପିଲାମାନେ ପନିପରିବା ଚାଷ ବିଷୟରେ ଜ୍ଞାନ ଅର୍ଜନ କରିଥାନ୍ତି।

■

ଉପ-ନିର୍ଦ୍ଦେଶିକା, ସଂପ୍ରସାରଣ ଶିକ୍ଷା ନିର୍ଦ୍ଦେଶାଳୟ,
ଓୟୁଏଟି, ଭୁବନେଶ୍ୱର
ମୋବାଇଲ-୯୯୩୭୪୯୧୧୨୫

***ଏ' ସଂଖ୍ୟାର ଶେଷ ପ୍ରଚ୍ଛଦରେ ରହିଛି ଛାତ ଉପରେ ଚାଷ।**
- ସମ୍ପାଦକ

ଖାଦ୍ୟ,ପୁଷ୍ଟି, ଭେଷଜ ଓ ଚିକିତ୍ସା ବିଜ୍ଞାନ



ଜହର ଆହାର

ପ୍ରଫେସର ପ୍ରଫୁଲ୍ଲ କୁମାର ମହାନ୍ତି

ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ପ୍ରାଣୀର ପ୍ରାଣ ହିଁ ନିର୍ଭର କରେ ଖାଦ୍ୟ ଉପରେ। ତେବେ ଖାଦ୍ୟ କ'ଣ ? ଯାହା ହଜମ ହୁଏ, ଶରୀରର ପୁଷ୍ଟିସାଧନ ସହ ଅଭିବୃଦ୍ଧିର ସହାୟକ ହୋଇଥାଏ ଓ ରୋଗ ବା କ୍ଷତି କରିନଥାଏ ତାହା ହିଁ ଖାଦ୍ୟ (Food - That which is digested, nourishes the body, promotes growth and development and doesn't cause diseases is food)। ଅନେକ ସମୟରେ ଆମେ କଥା କଥାକେ କହିଥାଉ ଯେ ମୋଟା ନ ହେବାପାଇଁ ଡାଏଟିଙ୍ଗ୍ (dieting) କରିବା ଉଚିତ୍। ଫୁଡ୍ (food) ଓ ଡାଏଟ୍ (diet)କୁ ଅଧିକାଂଶ ଏକାବୋଲି ଭାବିଥାଆନ୍ତି। ମାତ୍ର ତାହା ଭୁଲ୍ କଥା। ଡାଏଟ୍‌କୁ ସାଧାରଣ ଭାଷାରେ କୁହାଯାଏ ପଥି। ପଥି ହେଉଛି ଶରୀର ଅସୁସ୍ଥ ସମୟରେ ବିଶେଷଜ୍ଞ (nutrionist), ଡାକ୍ତର ବା ଖାଦ୍ୟ ବିଶେଷଜ୍ଞ (dietician) ପରାମର୍ଶ ଦେଇଥିବା ଖାଦ୍ୟ (Diet is the planned, programmed and prescribed food)। ତେଣୁ ଡାଏଟିଙ୍ଗ ପରିବର୍ତ୍ତେ ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ଖାଦ୍ୟ (controlled food) କହିବା ଯୁକ୍ତିଯୁକ୍ତ ବୋଲି ମନେହୁଏ।

ଖାଦ୍ୟ ସହ ଆଉ ଏକ ଶବ୍ଦ ପୁଷ୍ଟି (nutrition ବା nutrinent) ସଂଶ୍ଳିଷ୍ଟ ବା ସଂପୃକ୍ତ। ଯାହା ବା ଯେଉଁ ଖାଦ୍ୟ ବଳ ବୃଦ୍ଧିକାରକ ବା ଯାହା ଶକ୍ତିବର୍ଦ୍ଧକ ତାହା ହିଁ ପୁଷ୍ଟି [That which nourishes is nutrient (*L. nutrire* to nourish)]। ଖାଦ୍ୟ ସହ ଭିଟାମିନ୍ (vitamin) ବା ଜୀବନିକା ବି ଜଡ଼ିତ। ଏହା ଶରୀର ନିମିତ୍ତ ଆବଶ୍ୟକ ସ୍ୱଳ୍ପ ପରିମାଣଯୁକ୍ତ ପୁଷ୍ଟିକାରକ ଖାଦ୍ୟ [Any of numerous organic substances, accessory food factors, present in minute quantities in nutritive foods and essential for the health of the animal organisms is vitamin (*L. vita* - life)। ଭିଟାମିନ୍ ଶବ୍ଦ ୧୯୦୬ ମସିହାରେ ନାମକରଣ କରାଯାଇଥିଲା।

ଖାଦ୍ୟର ପ୍ରକାର

ଖାଦ୍ୟର ପ୍ରକୃତିକୁ ନେଇ ଏହା ସାତ ପ୍ରକାରର। ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଉଛି - (୧) ଶ୍ୱେତସାର (carbohydrates), (୨) ପୁଷ୍ଟିସାର

(proteins), (୩) ସ୍ନେହସାର (fats), (୪) ଧାତୁସାର (minerals) ବା ଧାତବ ଲବଣ, (୫) ଜୀବନିକା ବା ଜୀବସାର ବା ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରାଣ (vitamins), (୬) ଜଳ (water) ଓ (୭) ତନ୍ତୁଜାତୀୟ ଖାଦ୍ୟ (roughage) ।

ପ୍ରକୃତିରୁ ମିଳୁଥିବା ପ୍ରାକୃତିକ ଖାଦ୍ୟ (natural food) ଗୁଡ଼ିକର ଏସବୁ ଖାଦ୍ୟ ପରିମାଣରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଦେଖାଯାଏ । ଆଜିକାଲି ମଣିଷ ପ୍ରାକୃତିକ ଖାଦ୍ୟଠାରୁ ଦୂରେଇ ଯାଇ ପ୍ରାକୃତିକ ଖାଦ୍ୟରେ ବିଭିନ୍ନ କୃତ୍ରିମ ପଦାର୍ଥ ମିଶାଇ ଖାଇବାରେ ଆଗ୍ରହ ପ୍ରକାଶ କରୁଛି । ଏ କୃତ୍ରିମ ଖାଦ୍ୟ (artificial food) ସତରେ ଆମ ପାଇଁ କେତେଦୂର ପୁଷ୍ଟିକର ।

ଆଜିର ଆହାର

ସମୟ ଥିଲା ଆମ ସମସ୍ତଙ୍କର ଖାଦ୍ୟ ଥିଲା ଘର ତିଆରି ଖାଦ୍ୟ (home made food) । ସେଗୁଡ଼ିକ ମୁଖ୍ୟତଃ ଥିଲା ଚୁଡ଼ା, ମୁଢ଼ି, ଖଇ, ଛତୁଆ, ମୁଆଁ, ପିଠା, ମିଠା, ଖଜାଗଜା, ଭାତ ଡାଲି, ତରକାରୀ ଓ ଫଳ । ଧିରେ ଧିରେ ଏସବୁ ଖାଦ୍ୟଗୁଡ଼ିକର ସ୍ଥାନ ପୂରଣ କଲା ନୁଡୁଲସ୍, କୁର୍‌କୁରେ, ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ଚିପସ୍, ଚକୋଲେଟ୍, କେକ୍, ପେଷ୍ଟ୍ରି, ବିଭିନ୍ନ ଛଣାଛଣି ଜିନିଷ, ନମକିନ୍ ପରି ଚଟ୍‌ପଟି ଖାଦ୍ୟ ବା ସଦାପ୍ରସ୍ତୁତ ଖାଦ୍ୟ (fast food) । ଏ ଖାଦ୍ୟର ଅନ୍ୟନାମ ହେଉଛି convenience food ବା ଜଙ୍କ୍ ଫୁଡ୍ (junk food) । ଏ ଖାଦ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ଲୋକପ୍ରିୟ ହେବାର କାରଣ ତିନୋଟି । ସେ ତିନୋଟି ହେଉଛି : (୧) ରଙ୍ଗ (food colour), (୨) ସୁବାସିତ ଦ୍ରବ୍ୟ (food flavour ବା flavour enhancer) ଓ (୩) ସ୍ୱାଦିଷ୍ଟ ରସାୟନିକ ଦ୍ରବ୍ୟ (chemical additivies, preservatives, food retention agents emulsifiers, stabilizers) । ଏ ସବୁ ଦ୍ରବ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ବାସ୍ତବରେ ଆମର ଆହାର ନା ଜହର ?

ହାତରେ ମରା ନା ଭାତରେ ପରା !

କିଛିଦିନ ହେବ ସମଗ୍ର ଭାରତ ବର୍ଷରେ ଖାଦ୍ୟ କଥା ବେଶ୍ ସ୍ପର୍ଶକାତରର ଖବର ହୋଇଛି । ବିଶେଷକରି ସୁଇଜର୍‌ଲାଣ୍ଡର ନେସ୍‌ଲେ କମ୍ପାନୀ ପ୍ରସ୍ତୁତ ମାଗି ନୁଡୁଲ୍‌ସ୍‌ର ଖାଦ୍ୟ ଗୁଣବତ୍ତା ସମ୍ପର୍କରେ ସମ୍ବାଦପତ୍ର ଓ ଗଣମାଧ୍ୟମର ପ୍ରସାରଣ ଜନସାଧାରଣଙ୍କୁ ଏ' ବିଷୟରେ ବେଶ୍ ଚିନ୍ତିତ କରିଛି । ସେଥିପାଇଁ ଏ କମ୍ପାନୀ ନିଜ ମ୍ୟାଗି ନୁଡୁଲ୍‌ସ୍‌କୁ ୨୦୧୫ ଜୁନ୍ ମାସ ୫ ତାରିଖରେ ପ୍ରତ୍ୟାହାର କଲା ବୋଲି ଘୋଷଣା କରିଥିଲା । କିଛି ବର୍ଷ ଆଗରୁ ମୃଦୁପାନୀୟ (soft drinks) ସମ୍ପର୍କରେ ପ୍ରକାଶିତ ଖବର ସାରା ଦେଶରେ ହଟଚମଟ ସୃଷ୍ଟି କରିଥିଲା । ଏଥି ସହ କ୍ଷୀରର ଅପମିଶ୍ରଣ ବି ଆମ ସମସ୍ତଙ୍କୁ ହତବାକ୍ କରିଦେଇଥାଏ ।

ଏ ସମସ୍ତ ଖାଦ୍ୟଗୁଡ଼ିକର ମାନ ପରୀକ୍ଷା ବା ଯାଞ୍ଚ୍ ପାଇଁ ସରକାରଙ୍କ ପାଖରେ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ବିଭାଗ କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଛି । ୨୦୧୫ ମସିହା ଜୁନ୍ ମାସ ୮ ତାରିଖ କେନ୍ଦ୍ରୀୟ ଖାଦ୍ୟ ସୁରକ୍ଷା ଓ ମାନକ ପ୍ରାଧିକରଣ (Central Food Safety and Standard Authority of India ବା CF & SAI) ଯାହାକି ପୁଣେରେ ଅବସ୍ଥିତ, ଖାଦ୍ୟର ଏପରି ପରିସ୍ଥିତିକୁ ନେଇ ସାତଟି କମ୍ପାନୀର ଚଟପଟି ପରୀକ୍ଷା ନିମିତ୍ତ ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ଦେଇଛି ।

ପୁଣି ୨୦୧୫ ଅଗଷ୍ଟ ୨୫ରେ ଯିପ୍ପି କଥା ଖବରକାଗଜରେ ପ୍ରକାଶିତ, ଯେଉଁଥିରେ ସୀସା ମାତ୍ରା ଅଧିକ ବୋଲି ଜଣାଯାଇଛି ।

ପ୍ୟାକେଟ୍ ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତି

ଆମର ଚିରାଚ୍‌ରିତ ପଦ୍ଧତି ହେଉଛି ପ୍ରତ୍ୟେକ ଦିନ ଖାଦ୍ୟ ତିଆରି କରିବା ଓ ଖାଇବା । ଘରୋଇ ପ୍ରସ୍ତୁତ ଖାଦ୍ୟଗୁଡ଼ିକରେ ଆମେ ଏଣୁତେଣୁ ଅନାବଶ୍ୟକ ଦ୍ରବ୍ୟ ପକାଇ ନଥାଉ । ଯଦି ବାସନା କରିବା ଦରକାର ପଡ଼େ, ଆମ ବାଡ଼ିବଗିଚ୍‌ାର ପ୍ରାକୃତିକ ଦ୍ରବ୍ୟ ବ୍ୟବହାର କରିଥାଉ । ତା'ର କେତୋଟି ଉଦାହରଣ ହେଉଛି : ଅରୁଆଭାତ ତିଆରି କରି ଓ କ୍ଷୀରୀ ତିଆରି କରି ତାହାକୁ ସୁବାସିତ କରିବା ନିମନ୍ତେ ଅନ୍ନପୂର୍ଣ୍ଣା ପତ୍ର କଞ୍ଚାରେ ପକାଇଦେବା, ମାଂସ ଓ ସାଦା ତରକାରୀ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ପରେ ପରେ ସେଥିରେ ଡାଲ୍‌ଚିନି, ଗୋଲମରିଚ୍, ଲବଙ୍ଗ, ଗୁଜୁରାତି, କେଶର (saffron) ଆଦି ପକାଇବା । ସାଲାଡ୍, ବିରିୟାନି ଆଦି ପ୍ରସ୍ତୁତ ବେଳେ କଞ୍ଚାଧନିଆ ପତ୍ର ଓ ପୋଦନା ପତ୍ର ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ତରକାରୀଗୁଡ଼ିକ ସ୍ୱାଦିଷ୍ଟ ଓ ସୁବାସିତ କରିବା ନିମନ୍ତେ ଭୃସଙ୍ଗ ପତ୍ର (curry leaf) ଓ ତେଜପତ୍ର (tej leaf)କୁ ପକାଯାଇଥାଏ । ଖରାଦିନେ ପଖାଳଭାତ, ଦହି ଓ ସର୍ବତ ଗୁଡ଼ିକରେ କମଳା ଓ ଲେମ୍ବୁପତ୍ର ଚକଟି ଦିଆଯାଏ । ଏସବୁ ହେଉଛି ଆମ ଚାରିପଟେ ଥିବା ଗଛପତ୍ରର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶରୁ ନିଃସୃତ ଦ୍ରବ୍ୟର ବ୍ୟବହାର । କିନ୍ତୁ ଆଜି ସଦ୍ୟପ୍ରସ୍ତୁତ ଖାଦ୍ୟଗୁଡ଼ିକର ବେଶ୍ ଅଧିକ ମାତ୍ରାରେ କୃତ୍ରିମ ଉପାୟରେ ରାସାୟନିକର ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ ସମସ୍ତ ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରତି ଅଧିକ ଆକୃଷ୍ଟ କରାଯାଇ ପାରୁଛି ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ପ୍ୟାକେଟ୍ ଖାଦ୍ୟ, ଟିଣଡବାରେ ପ୍ୟାକ୍ ହୋଇ ମିଳୁଥିବା ଖାଦ୍ୟ ଓ ବିଭିନ୍ନ ବୋତଲ ଓ କାଗଜ ଖୋଳରେ ସିଲ୍ ହୋଇ ବିକ୍ରୟ ହୋଇଥିବା ଖାଦ୍ୟ ଓ ପାନୀୟ ଆମମାନଙ୍କର ହେଉଛି ବେଶ୍ ପ୍ରିୟ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ପ୍ୟାକେଟ୍‌ରେ ଲେଖାଯାଏ ସେ ଖାଦ୍ୟଗୁଡ଼ିକର ଉପାଦାନ । ତାହା ଏତେ ଛୋଟ ଅକ୍ଷରରେ ଲେଖାଯାଇଥାଏ ଯେ ପଢ଼ିବା ବଡ଼ କଷ୍ଟ । ଆଉ ସେ ଉପାଦାନ ଠିକ୍ ସେହି ପରିମାଣରେ

ଅଛି କି ନାହିଁ ଜାଣିବା ଆମ ପକ୍ଷରେ ଅସମ୍ଭବ। ଅନେକ ପାନୀୟ ପ୍ୟାକେଟ୍‌ରେ ଲେଖାଥାଏ ପ୍ରକୃତି (natural) ଅର୍ଥାତ୍ ସେଥିରେ ଆଉ କିଛି ମିଶ୍ରଣ କରାଯାଇନି। ଏଇ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଆମେ ସମସ୍ତେ କେତୋଟି କଥା ମନରେ ରଖିବା କଥା।

୧. ଘରେ ଖାଦ୍ୟ ତିଆରି କରି କିଛି ଘଣ୍ଟା ରଖିବା ପରେ ତାହା ଆମ୍ବିଲା ବା ଖଟା ହୋଇଯାଏ। ଏହା ହେଉଛି ବୀଜାଣୁ (bacterial) ସଂକ୍ରମଣ।

୨. ଯଦି ଘରେ କମ୍ ସମୟରେ ଏପରି ଘଟୁଛି ତାହାହେଲେ ପ୍ୟାକେଟ୍ ଖାଦ୍ୟ ଓ ପାନୀୟଗୁଡ଼ିକ ଏତେଦିନ ରହିବା ସମ୍ଭବ କିପରି ? ଅର୍ଥାତ୍ ସେଥିରେ କିଛି କିଛି ପରିରକ୍ଷକ (preservative) ମିଶା ଯାଉଛି।

୩. ଖାଦ୍ୟଗୁଡ଼ିକରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ପରିରକ୍ଷକ ଆମ ଶରୀର ପାଇଁ ହିତକାରକ କି ?

୪. କେବଳ ଏତିକି ନୁହେଁ ଖାଦ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ଆକର୍ଷଣୀୟ ତଥା ମନଲୋଭା କରିବାଲାଗି ସେଥିରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ରଙ୍ଗ ମିଶାଯାଉଛି (food colour)।

୫. ସ୍ୱାଦିଷ୍ଟ କରିବା ଲାଗି ବିଭିନ୍ନ ସାଂଶ୍ଳେଷିକ ରାସାୟନିକ ଦ୍ରବ୍ୟ (synthetic chemicals) ମିଶାଯାଇ ପ୍ୟାକେଟ୍ କରି ବଜାରକୁ ଛଡ଼ା ଯାଇଥାଏ।

୬. ଖାଦ୍ୟ ଓ ପାନୀୟରେ ଯେ କେବଳ ବିଭିନ୍ନ ରାସାୟନିକ ଦ୍ରବ୍ୟ ମିଶ୍ରଣ କରାଯାଇଥାଏ ତାହା ନୁହେଁ; ଔଷଧ, ସିରପ୍, ଟନିକ୍ ଆଦିରେ ମଧ୍ୟ ମିଶାଯାଇଥାଏ। ଲେଖାଥାଏ ଯେ, ଅନୁମୋଦିତ ରଙ୍ଗ (permitted colours)।

୭. କେତେଗୁଡ଼ିଏ ଶୁଖିଲା ଖାଦ୍ୟପଦାର୍ଥ (ଚକୋଲେଟ୍) ଗୁଡ଼ିକ ତରଳି ନଯିବା ଲାଗି ଓ ଦୀର୍ଘସ୍ଥାୟୀ କରିବା ନିମିତ୍ତ ଭାରୀଧାତୁ (ସୀସା, ଦସ୍ତା) ଆଦି ମିଶାଯାଇଥାଏ।

ଉପରୋକ୍ତ ତଥ୍ୟରୁ ସ୍ପଷ୍ଟ ଅନୁମେୟଯେ ଖାଦ୍ୟପଦାର୍ଥ ଅନେକ ଦିନ ରହିବା ଲାଗି, ଖରାପ ନ ହେବା ପାଇଁ ଓ ଦୁର୍ଗନ୍ଧଯୁକ୍ତ ନ ହେବା ପାଇଁ ସେଗୁଡ଼ିକରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ରାସାୟନିକ ଦ୍ରବ୍ୟ ମିଶାଯାଇ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇଥାଏ। ସେ ଦ୍ରବ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟପ୍ରଦ କି ? ବର୍ତ୍ତମାନ ଦେଖିବା କେଉଁ ଖାଦ୍ୟରେ କ'ଣ ମିଶା ଯାଉଛି। ତାହା ମିଶ୍ରଣ ନା ଅପମିଶ୍ରଣ (ସାରଣୀ ୧ ଓ ୨)।

ଆମ ଚଳଣିରେ ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରଣାଳୀ

ଅନେକ ବର୍ଷ ଆଗକୁ ଅନୁଧ୍ୟାନ କଲେ ଦେଖିବା ଆମର ଖାଦ୍ୟପ୍ରଣାଳୀ କିପରି ଥିଲା ? ଆମର ଖାଦ୍ୟ ମୁଖ୍ୟତଃ ଥିଲା ଭାତ, ଡାଲି, ଶାଗ ଓ ପରିବା ସିଝା ବା ପରିବା ସନ୍ତୁଳା। ଏହା ଥିଲା ଏକ ସନ୍ତୁଳିତ ଖାଦ୍ୟ (balanced food)। ଏ ଖାଦ୍ୟର ଆଉ ଏକ ସ୍ୱାତନ୍ତ୍ର୍ୟ ଥିଲା ତାହା ହେଉଛି ଉଦ୍ଭିଦଜ ଖାଦ୍ୟ। ଆମ ଶରୀର ଗଠନ ମଧ୍ୟ ଏପରି ଖାଦ୍ୟ ପାଇଁ ଉପଯୁକ୍ତ ବୋଲି ମନେ କରାଯାଏ। କ୍ରମେ ଦୁଇଟି ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆମ ଖାଦ୍ୟରେ ପରିଲକ୍ଷିତ ହୋଇଛି। ପ୍ରଥମେ ହେଉଛି ଉଦ୍ଭିଦଜ ଖାଦ୍ୟ ସ୍ଥାନ ଅଧିକାର କରିଛି ପ୍ରାଣୀଜ ଖାଦ୍ୟ ଏବଂ ଦ୍ୱିତୀୟତଃ ସରଳ ଖାଦ୍ୟ ସ୍ଥାନରେ ସ୍ଥାନ ପାଇଛି ଜଟିଳ ଖାଦ୍ୟ। ବର୍ତ୍ତମାନ ସମାଜରେ ଦେଖାଯାଇଛିଯେ ସମାଜର ସବୁ ବର୍ଗରେ ମାଛ, ମାଂସ, ଅଣ୍ଡା, ରୋଲ୍, ଚାଓମିନ୍, ତଡ଼କା, ଆମିଷ ବିରିୟାନୀ, କୁକୁଡ଼ା ମାଂସର ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଦ୍ରବ୍ୟ, ଚିଙ୍ଗୁଡ଼ି, କଙ୍କଡ଼ା ଆଦି ପ୍ରାଣୀଜ ଖାଦ୍ୟ ଆଦୃତ

ସାରଣୀ ୧ : ତରଳ ଖାଦ୍ୟର ଅପମିଶ୍ରଣ

ସଂଖ୍ୟା	ଖାଦ୍ୟର ନାମ	ଅପମିଶ୍ରିତ ଦ୍ରବ୍ୟ
୧.	କୃତ୍ରିମ କ୍ଷୀର	ୟୁରିଆ + କଷ୍ଟିକ୍ ସୋଡ଼ା + ସାମ୍ପୋ, ତେଲ, ଚିନି
୨.	ପ୍ରାକୃତିକ କ୍ଷୀର	ଅକ୍ସିଟୋସିନ୍ ଦେଇ ସଂଗୃହୀତ କ୍ଷୀର
୩.	ତେଲ ଓ ଘିଅ	ପ୍ରାଣୀ ଚର୍ବି (ଗାଈ + ଘୁଷୁରି) + ବ୍ୟୁଟିଲେଟେଡ୍ ହାଇଡ୍ରୋକ୍ସି ଆନାଇସଲ (BHA)
୪.	ଘିଅ	ପ୍ରାଣୀ ଚର୍ବି (ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ପ୍ରାଣୀ ଚର୍ବି)
୫.	ସୋରିଷ ତେଲ	ଅଗରାମଞ୍ଜି ତେଲ (Argemone) ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଅଖାଦ୍ୟ ତୈଳ
୬.	ମହୁ	ଚିନି ସିରା ଓ ଗୁଡ଼ପାଣି
୭.	ଫଳରସ	ସାଂଶ୍ଳେଷିକ ରଙ୍ଗ ଓ କୋଲଟାର୍ ରଙ୍ଗ (coaltar dye)
୮.	ମୃଦୁପାନୀୟ	ଏଥିଲିନ୍ ଗ୍ଲାଇକଲ୍ + ଫସ୍‌ଫରିକ୍ ଅମ୍ଳ + କାର୍ବନିକ ଅମ୍ଳ + କାର୍ବନ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ + ବ୍ରମିନେଟେଡ୍ ଭେଜିଟେବଲ୍ ତୈଳ।

ସାରଣୀ ୨ : ଶୁଖିଲା କଠିନ ଖାଦ୍ୟର ଅପମିଶ୍ରଣ

ସଂଖ୍ୟା	ଖାଦ୍ୟର ନାମ	ଅପମିଶ୍ରିତ ଦ୍ରବ୍ୟ
୧.	ଚାଉଳ	ବାଲି ଓ ବାଲିଗରଡ଼ା
୨.	ଡାଲି, ମସଲା ଗୁଣ୍ଡ	ମେଟାନିଲ୍ ୟେଲୋ ରଙ୍ଗ
୩.	ଚା ଓ କଫି	ବିରିଚୋପା ଗୁଣ୍ଡ, କରତଗୁଣ୍ଡ ଓ ବିଭିନ୍ନ ମଞ୍ଜି ଓ ପତ୍ରଗୁଣ୍ଡ
୪.	ପରିବା (ପୋଟଳ, ଭେଣ୍ଡି, କାଙ୍କଡ଼)	ମେଲାଚାଇଟ୍ ଗ୍ରୀନ୍ ରଙ୍ଗ
୫.	କୁକୁଡ଼ା ମାଂସ	କମଳା ଓ ଲାଲ କୃତ୍ରିମ ରଙ୍ଗ
୬.	ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ମିଠା	ବିଭିନ୍ନ ରଙ୍ଗ, ଯାହାକି ସାଂଶ୍ଳେଷିକ ରଙ୍ଗ
୭.	ଆଇସ୍‌କ୍ରିମ୍	କୃତ୍ରିମ ସୁବାସିତ ଦ୍ରବ୍ୟ ଯେପରି ଭାନିଲା
୮.	ଚାଇନିଜ୍ ଖାଦ୍ୟ	ଆଜିନୋମୋଟୋ (ଚାଇନା ଲୁଣ)
୯.	ପ୍ୟାକେଟ୍ ଚିପ୍ସ	ବ୍ୟୁଟିଲେଡ୍ ହାଇଡ୍ରୋକ୍ସି ଆନାଇମୋଲ୍ (BHA)
୧୦.	ଗୁଣ୍ଡଲୁଣ (ଝୁରା ଲୁଣ)	ସିଲିକଡ୍ ଡାଇଅକ୍ସିସାଇଡ୍
୧୧.	ଚିଉଇଙ୍ଗମ୍	ମାଗ୍ନେସିୟମ୍ ହାଇଡ୍ରସ୍ ସିଲିକେଟ୍ ଓ BHA
୧୨.	ଆଚାର	ସୋଡିୟମ୍ ବେନ୍‌ଜୋଏଟ୍, ଏସିଟିକ୍ ଅମ୍ଳ

ହେଉଛି । ସାମ୍ପ୍ରତିକ ପରିସ୍ଥିତିରେ କୌଣସି ପର୍ବପର୍ବାଣୀ, ପୂଜାପାର୍ବଣ, ସାଂସ୍କୃତିକ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ଓ ବିବାହବ୍ରତାଦି କାର୍ଯ୍ୟଗୁଡ଼ିକରେ ଆମିଷ ବା ପ୍ରାଣୀଜ ଖାଦ୍ୟ ନ ଥିଲେ ଆମେ ଆଗ୍ରହୀ ହେଉନାହୁଁ ସେ ଖାଦ୍ୟ ଖାଇବା ପାଇଁ ।

ସମସ୍ତ ଖାଦ୍ୟକୁ ଆକର୍ଷଣୀୟ ଓ ମନୋଲୋଭା କରିବା ପାଇଁ ସେଥିରେ ବିଭିନ୍ନ ରଙ୍ଗ ତଥା ସୁବାସିତ ଦ୍ରବ୍ୟ ମିଶାଇ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ନିମିତ୍ତ ବିଭିନ୍ନ ସଂସ୍ଥା ଆଗେଇ ଆସିଲେ । ଆମର ପ୍ରକୃତିରେ ଯଥେଷ୍ଟ ସୁବାସିତ ଦ୍ରବ୍ୟଥିବା ଉଦ୍ଭିଦଜ ପଦାର୍ଥ ଥିଲେ ହେଁ ମଣିଷ ସେ ପ୍ରକାର ଦ୍ରବ୍ୟ ବା ଦ୍ରବ୍ୟଗୁଣ ଥିବା ଉଦ୍ଭିଦଗୁଡ଼ିକୁ ହେୟ ମନେ କଲା ଓ ବର୍ତ୍ତମାନ ମଧ୍ୟ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭୁଲିଯିବାକୁ ବସିଲାଣି । ଆମର ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତି ପରମ୍ପରାରେ ଅରୁଆ ଭାତରେ ଅନ୍ନପୂର୍ଣ୍ଣା ପତ୍ର, କ୍ଷୀରୀରେ ଅନ୍ନପୂର୍ଣ୍ଣା ପତ୍ର, ଗୁଜୁରାତି ଓ ଅଳେଇଚ୍, ତରକାରୀରେ ଡାଲ୍‌ଚିନି, ଗୁଜୁରାତି ଓ ଜାଇପତ୍ର, ଡାଲମାରେ ହେଙ୍ଗୁ, ଧନିଆପତ୍ର, ଭୃସଙ୍ଗ ପତ୍ର ଓ ପୋଦନାପତ୍ର, ପାନରେ ଖଇର, ଜାଇପତ୍ର, ଜାଇଫଳ, କେଶର, ଲବଙ୍ଗ ଓ ଗୁଜୁରାତି, ତରକାରୀ ଓ ଡାଲି ଛୁଙ୍କ କରିବାରେ ପଞ୍ଚଫୁଟଣ, ତେଜପତ୍ର, ମିଠା ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ କେଶର, ଦହିବରା ଓ ଖଟା ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ଅଦା ଓ ଆମ୍ବକଷିଆ ଅଦା ଆଦି ମିଶାଇ, ଛେଚି, ଗୁଣ୍ଡକରି, ଛିଣ୍ଡାଇ ତିଆରି କରୁଥିଲେ । ଏପରିକି ଭାନିଲା ପରି ବାସନା ଦ୍ରବ୍ୟ ମଧ୍ୟ ଉଦ୍ଭିଦରୁ ସଂଗ୍ରହ କରି ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିଲା । ଅର୍ଥାତ୍ ମଣିଷ ପ୍ରକୃତିର ସମସ୍ତ ଭଲଦ୍ରବ୍ୟକୁ ଆବିଷ୍କାର କରି ବ୍ୟବହାରରେ ଲଗାଇବାର ଅଭ୍ୟାସ କରିପାରିଥିଲା ।

ଧିରେ ଧିରେ ପ୍ରକୃତିକୁ ଖିନ୍‌ଭିନ୍ କରି ପ୍ରାକୃତିକ ଦ୍ରବ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ ଓ ଉତ୍ପାଦନ ଦିଗରୁ ଦୂରେଇ ଯାଇ କୃତ୍ରିମ ଓ ସାଂଶ୍ଳେଷିକ ରାସାୟନିକ ଦ୍ରବ୍ୟ (synthetic chemicals) ପ୍ରତି ମଣିଷ ଆଗ୍ରହ ପ୍ରକାଶ କଲା । ତା'ର କାରଣ ମନୁଷ୍ୟର ଆଳସ୍ୟ ଓ ପ୍ରାକୃତିକ ଦ୍ରବ୍ୟର ସ୍ୱଳ୍ପତା ତଥା କୃତ୍ରିମ ଦ୍ରବ୍ୟଗୁଡ଼ିକର ବହୁଳତା ଏବଂ ଅଳ୍ପ କୃତ୍ରିମ ଦ୍ରବ୍ୟରେ ଅତି ଭଲ ରଙ୍ଗ ତଥା ବାସନା ମିଳିବା । ନିୟମିତ ଭାବରେ ଏପରି ରାସାୟନିକ ଦ୍ରବ୍ୟପ୍ରତି ଆକୃଷ୍ଟ ହୋଇ ଖାଇବା ଯୋଗୁଁ ଆମକୁ ବିଭିନ୍ନ ଶାରିରିକ ସମସ୍ୟାର ସମ୍ମୁଖୀନ ହେବାକୁ ପଡ଼ିଲା । ଏଥିସହ ସରଳ ସହଜ ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରତି ଅନାଗ୍ରହ ଦେଖାଇ ତେଲିଆ ବା ଛଣାଛଣି ଖାଦ୍ୟ ଅର୍ଥାତ୍ ବରା, ସିଙ୍ଗଡ଼ା, ଆଳୁଚପ୍, ପକୁଡ଼ି, ପରିବା ଚପ୍, ଚିଙ୍ଗୁଡ଼ି ଚପ୍, ସ୍ପ୍ରିଂ ରୋଲ୍ ରୋଲ୍, ବାରମଜା, ପାମ୍ପଡ଼, ଫିସ୍‌ଫିଙ୍ଗର, ଚିଙ୍ଗୁଡ଼ି ପକୋଡ଼ା ଓ କଚୋଡ଼ି ଆଦି ଅତି ପ୍ରିୟ ଖାଦ୍ୟ ଭାବେ ଆଦରେଇ ନେଲା । ଏ ତେଲ ମନୁଷ୍ୟ ଶରୀରରେ ମଧ୍ୟ କ୍ଷତି କରିବା ଆରମ୍ଭ କଲା । ମଣିଷ ପୃଥୁଳକାୟ ହେବା ସହ ରକ୍ତ ଚାପ ବୃଦ୍ଧିପାଇବାକୁ ଲାଗିଲା । ଶେଷରେ ଏ ସମସ୍ତ ପ୍ରକାର ଆଧୁନିକ ଖାଦ୍ୟ ବହୁମୂତ୍ର ରୋଗକୁ ନିମନ୍ତ୍ରଣ କଲା । ଆମ ଦେଶର ଏ ରୋଗ ବର୍ତ୍ତମାନ ଏକ ନମ୍ବର ରୋଗ ।

ଜୀବନ ପାଇଁ ଆହ୍ୱାନ

ଖାଦ୍ୟ ବର୍ତ୍ତମାନ ଅଧିକାଂଶ ରୋଗ ପାଇଁ ଦାୟୀ । ମଣିଷ ଖାଦ୍ୟ ନାଁରେ ବର୍ତ୍ତମାନ ଅନେକ ପ୍ରକାର ଅଖାଦ୍ୟ ଭକ୍ଷଣରେ ସଂପୃକ୍ତ । ସେଥିପାଇଁ ଆମ ସମାଜରେ ରୋଗୀମାନଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା ଅନେକ । ତେବେ

ଏହାର ସମାଧାନ କ'ଣ ? ଏହାର ସମାଧାନ ଆମ ହାତରେ । ନିମ୍ନଲିଖିତ କେତେକ ଦିଗକୁ ଦୃଷ୍ଟି ଓ ଧ୍ୟାନ ଦେଲେ ଆମ ସମାଜ ନିରୋଗ ରହିବ ଓ ଆମ୍ଭେମାନେ ମଧ୍ୟ ରୋଗୀ ନ ହୋଇ ଭଲରେ କାଳାତିପାତ କରିପାରିବା । ଆଉ ସୁସ୍ଥ ମଣିଷ ଭାବରେ ଏ ସମାଜର ବିକାଶରେ ଆଗେଇ ଆସିବା ।

୧. ଯେତେଦୂର ସମ୍ଭବ ଘରୋଇ ଖାଦ୍ୟ ତଥା ଘରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ ଖାଦ୍ୟ ଖାଇବା ।
୨. ଖାଦ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ପୁଷ୍ଟିକର ତଥା ସରଳ ହେଲେ ବହୁତ ଭଲ ଆମ ଦେହ ପାଇଁ ।
୩. ପ୍ରାଣୀଜ ଖାଦ୍ୟ ପରିବର୍ତ୍ତେ ଯେତେ ପରିମାଣରେ ଉଦ୍ଭିଦଜ ଖାଦ୍ୟ ଖାଇବା ସେତେ ଭଲ ।
୪. ତେଲ ଜାତୀୟ ଖାଦ୍ୟର ପରିମାଣ ଯେତେ କମ୍ ହେବ ସେତେ ଭଲ ।
୫. ପ୍ରତ୍ୟେକ ଦିନ ଖାଦ୍ୟରେ ଫଳ କିଛି ଭୋଜନ କରିବା ଉଚିତ୍ । ଅର୍ଥାତ୍ କଦଳୀ, କମଳା, ସେଓ, ଲେମ୍ବୁ ଆଦି ଋତୁଜନିତ ଫଳ ଆହାର ଭଲ ।
୬. ଖାଦ୍ୟଗୁଡ଼ିକରେ ଯେତେ ଦୂର ସମ୍ଭବ ସାଂଶ୍ଳେଷିକ ରଙ୍ଗ ଓ ସୁବାସିତ ଦ୍ରବ୍ୟ ବ୍ୟବହାର ନ କରିବା ଶ୍ରେୟସ୍କର ।
୭. ଅଦା, ହେଙ୍ଗୁ, ଡାଲଚିନି, ଅଳେଇଚ, ଗୁଜୁରାତି, ଜାଇଫଳ, ଜାଇତ୍ରୀ, ଧନିଆ, କେଶର ଓ ପତ୍ର ଆଦି ସୁବାସିତ ଦ୍ରବ୍ୟ ଦରକାର ଅନୁଯାୟୀ ବ୍ୟବହାର କଲେ ଭଲ ।
୮. ଫାଷ୍ଟଫୁଡ୍ ଠାରୁ ନିଜକୁ ଦୂରେଇ ରଖିବା ସର୍ବୋଦୌ ଉଚିତ୍ ।
୯. ଚୋବେଇବାକୁ ଇଚ୍ଛା ହେଲେ ଚୁଡ଼ା, ମୁଢ଼ି, ଚିନାବାଦାମ୍, ମଟର, ସୋଲା, ସିଝା ସୋଲା, ସିଝା ବୁଟ, ସିଝା ବାଦାମ୍ ଆଦି ଖାଇବା ଉଚିତ୍ । ମାତ୍ର ବଜାରରେ ମିଳୁଥିବା ପ୍ୟାକେଟ୍ ଖାଦ୍ୟ ବର୍ଜନ କରିବା ବିଧେୟ (ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଚିପ୍‌ସ୍ ଆଦି) ।
୧୦. ଖାଇ ସାରିବା ପରେ ପାନ ଖାଇବାର ଅଭ୍ୟାସ ଥିଲେ ବା ଇଚ୍ଛା ହେଲେ ପାନ ଖାଇବା, ମାତ୍ର ତା' ସହ ରଙ୍ଗୀନ ସୁବାସିତ ପାନ ମସଲା ପରିତ୍ୟାଗ କରିବା ।
୧୧. କାର୍ବାଇଡ୍ ଦ୍ୱାରା ପାଚିଥିବା ଫଳ ନ ଖାଇବା ଉଚିତ୍ ।

ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ହିଁ ସମ୍ପଦ । ଏ କଥା ଆମେ ସମସ୍ତେ ମନେରଖି ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରତି ଧ୍ୟାନ ଦେଲେ ଆମେ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟବାନ ହେବା । ସମାଜ ପାଇଁ ଦରକାରୀ ହେବା ଓ ପରିବାର ପ୍ରତି ପ୍ରତିଦିନ କିଛି ନା କିଛି ଭଲକାମ କରିବାରେ ସମର୍ଥ ହେବା । ତେଣୁ ଜହର ଆମର ନ ହେଉ ଆହାର ।

■

ସ୍ନାତକୋତ୍ତର ପ୍ରାଣୀ ବିଜ୍ଞାନ ବିଭାଗ,
ଉତ୍କଳ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ, ବାଣୀବିହାର, ଭୁବନେଶ୍ୱର-୭୫୧୦୦୪
ମୋବାଇଲ - ୯୨୩୮୫୭୧୩୭୮
ଇ-ମେଲ - prafulla.mohanty3@gmail.com

ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ରାସାୟନିକ ଦ୍ରବ୍ୟର ବ୍ୟବହାର

ପ୍ରଫେସର ମାନସ ରଞ୍ଜନ ସେନାପତି

ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତି ସମୟରେ ଖାଦ୍ୟକୁ ସୁଆଦିଆ, ସୁନ୍ଦର ଓ ସୁଗନ୍ଧଯୁକ୍ତ କରିବା ପାଇଁ କେତେକ ରାସାୟନିକ ଦ୍ରବ୍ୟ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ପରୋକ୍ଷରେ ଏହିସବୁ ଖାଦ୍ୟ ଯୋଜକ ବା ଫୁଡ୍ ଆଡ଼ିଟିଭ୍‌ସ୍ ଆମ ଶରୀର ପାଇଁ ଅତ୍ୟନ୍ତ ହାନିକାରକ ହୋଇଥାଏ । ଆସନ୍ତୁ କେତେକ ଏହିପରି କ୍ଷତିକାରକ ଖାଦ୍ୟ ଯୋଜକ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଜାଣିବା ।

୧. **ସୁଗାର ଫ୍ରି ବା କୃତ୍ରିମ ମିଠା** - ଆମମାନଙ୍କର ବେଶ୍ ପ୍ରିୟ ସୁଗାର ଫ୍ରିର ରାସାୟନିକ ନାମ ହେଉଛି ଆସ୍‌ପାର୍ଟେମ୍ ଯାହାକି ସୋଡ଼ା, ମୃଦୁପାନୀୟ, କୋକ୍ ଜିରୋ, ସୁଗାର ଫ୍ରି ମିଠା, ଟୁଥ୍‌ପେଷ୍ଟ ଆଦିରେ ଥାଏ । ଆସ୍‌ପାର୍ଟେମ୍ ଅତ୍ୟନ୍ତ କ୍ଷତିକାରକ ଓ କର୍କଟ ରୋଗର କାରଣ । ଏହା ଶରୀର ମଧ୍ୟକୁ ଗଲେ ବ୍ରେନ୍ ଟ୍ୟୁମର, ଡାଏବେଟିସ୍, ପାର୍କିନ୍‌ସନ୍ ରୋଗ, ଆଳସ୍ୟ, ମୁଣ୍ଡବିନ୍ଧା, ଅବସାଦ, ମାନ୍ଦାପଣ ଇତ୍ୟାଦିର କାରଣ ହୋଇଥାଏ । ଏହାକୁ ଚିନି ବଦଳରେ ଡାଏବେଟିସ୍ ରୋଗୀମାନେ ବ୍ୟବହାର କରିଥାନ୍ତି । କିନ୍ତୁ ଏହା ଅଧିକ ମାରାତ୍ମକ । ସ୍ମୃତିଶକ୍ତି ହ୍ରାସ ସହିତ ଏହା ମନୁଷ୍ୟକୁ ନିର୍ବୁଦ୍ଧିଆ କରି ଦେଇଥାଏ ।

୨. **ସୋଡିଅମ୍ ସଲ୍‌ଫାଇଟ୍** - ଏହି ରାସାୟନିକ ଦ୍ରବ୍ୟ ମୁଖ୍ୟତଃ ଖାଦ୍ୟ ସଂରକ୍ଷଣ ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ମଦ ଏବଂ ଶୁଖିଲା ଫଳରେ ଏହା ଅଧିକ ପରିମାଣରେ ଥାଏ । ଏହାର ପ୍ରଭାବରେ ମୁଣ୍ଡବିନ୍ଧା, ଆଜ୍‌ମା ଓ ନିଶ୍ୱାସପ୍ରଶ୍ୱାସରେ ଅସୁବିଧା ଦେଖା ଦେଇଥାଏ । ହୃଦ୍‌ଘାତର ମଧ୍ୟ ଏହା ଏକ ମୁଖ୍ୟ କାରଣ ।

୩. **ସୋଡିୟମ୍ ନାଇଟ୍ରେଟ୍ ବା ସୋଡିୟମ୍ ନାଇଟ୍ରାଇଟ୍** - ହଟ୍ ଡଗ୍ ବା ଗରମ କୁକୁର, ହାମ୍, ପ୍ରକ୍ରିୟାକରଣ ହୋଇଥିବା ମାଛ ଓ ମାଂସ ଆଦିରେ ଏହା ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ସୋଡ଼ିୟମ୍ ନାଇଟ୍ରେଟ୍ ବା ସୋଡ଼ିୟମ୍ ନାଇଟ୍ରାଇଟ୍ ବ୍ୟବହାର କରିବାଦ୍ୱାରା ମାଂସ ଅଧିକ ଲାଲ୍ ଦେଖାଯିବା ସହିତ ଏଥିରେ ସତେଜତା ଆଣିଥାଏ । ବାସି ମାଂସ ଏହାକୁ ପକାଇବାଦ୍ୱାରା ଜଣା ପଡ଼ିନଥାଏ । ଏହି ରାସାୟନିକ ଦ୍ରବ୍ୟ ଶରୀର ମଧ୍ୟକୁ ଗଲେ ଲିଭର୍ ଓ ପାନ୍‌କ୍ରିୟାସ୍ କ୍ଷତିଗ୍ରସ୍ତ ହୁଏ । ଏହା ମଧ୍ୟ କର୍କଟ ରୋଗର କାରଣ ହୋଇପାରେ ।

୪. **ପୋଟାସିୟମ୍ କ୍ରୋମେଟ୍** - ଏହା ମୁଖ୍ୟତଃ ପାଉଁରୁଟିରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ । ଏହା ଖାଦ୍ୟକୁ ନମନୀୟ କରିବା ସହିତ

ଆକାର ବୃଦ୍ଧି କରିଥାଏ । ଅଳ୍ପ ମାତ୍ରାରେ ଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଏହା ମନୁଷ୍ୟ ପାଇଁ ଅନେକ ସମସ୍ୟା ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଏ ଏବଂ କର୍କଟ ରୋଗର ମଧ୍ୟ କାରଣ ହୋଇପାରେ ।

୫. **ମୋନୋସୋଡ଼ିୟମ୍ ଗ୍ଲୁଟାମେଟ୍ –** ଚାଇନିଜ୍ ଫାଷ୍ଟଫୁଡ୍, ନୁଡୁଲ୍ସ୍, ଆଳୁଚିପ୍ସ୍ ଆଦିରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ଏହା ଚାଇନିଜ୍ ଲୁଣ ଭାବେ ପରିଚିତ ଏବଂ ଏହା ଖାଦ୍ୟକୁ ଅଧିକ ସ୍ୱାଦିଷ୍ଟ କରିଥାଏ । ଏହା ଏକ ନୀରବ ଘାତକ ଓ ଏହାର ପ୍ରଭାବରେ ଅବସାଦ, ମୁଣ୍ଡବ୍ୟଥା, ଛାତି ପୋଡ଼ାଜଳା, ମେଦବୃଦ୍ଧି, ଝାଡ଼ାବାନ୍ତି, ଅଙ୍ଗପ୍ରତ୍ୟଙ୍ଗ ଅବଶ ଆଦି ଅସୁସ୍ଥତା ଦେଖା ଦେଇଥାଏ । ଆଖିର ରେଟିନାକୁ ନଷ୍ଟ କରିବା ସହିତ ଏହା ଡାଏବେଟିସ୍ ଓ କର୍କଟ ରୋଗର ମଧ୍ୟ କାରଣ ହୋଇପାରେ ।

୬. **ସଲ୍‌ଫର୍ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ –** ବିଅର୍, ମୃଦୁପାନୀୟ, ଜୁସ୍, ଶୁଖିଲା ଫଳ, ମଦ, ଭିନେଗାର ଆଦିରେ ସଲ୍‌ଫର୍ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ ମିଳିଥାଏ । ଏହାର ପ୍ରଭାବରେ ଶରୀରରେ ଥିବା ଭିଟାମିନ୍ ବି୧ ଓ ଭିଟାମିନ୍ ଇ ନଷ୍ଟ ହୋଇଯାଏ । ବ୍ରଙ୍କାଇଟିସ୍, ଆଜ୍‌ମା ଏବଂ କଞ୍ଜକ୍ଟିଭାଇଟିସ୍‌ରେ ପୀଡ଼ିତ ବ୍ୟକ୍ତିମାନେ ଏହାଠାରୁ ଦୂରରେ ରହିବା ଆବଶ୍ୟକ ।

୭. **ବ୍ୟୁଟିଲେଟେଡ୍ ହାଇଡ୍ରକ୍ସି ଆନିସୋଲ୍ (BHA) ଓ ବ୍ୟୁଟିଲେଟେଡ୍ ହାଇଡ୍ରୋକ୍ସିଟଲ୍ୟୁଇନ୍ (BHT) –** ଆଳୁ ଚିପ୍ସ୍, ଚିଉଇଙ୍ଗ୍‌ଗମ୍, ବନସ୍ପତି ତୈଳ, କ୍ୟାଣ୍ଡି ଇତ୍ୟାଦିରେ ଏହିସବୁ ରାସାୟନିକ ଦ୍ରବ୍ୟ ଦେଖିବାକୁ ମିଳିଥାଏ । ଏଗୁଡ଼ିକ ମୁଖ୍ୟତଃ ଖାଦ୍ୟସଂରକ୍ଷଣ ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ଏହାଦ୍ୱାରା ଖାଦ୍ୟପଦାର୍ଥର ରଙ୍ଗ ଅପରିବର୍ତ୍ତିତ ରହିଥାଏ । ଏଗୁଡ଼ିକ କ୍ଷତିକାରକ ଏବଂ ମୁଖ୍ୟତଃ କର୍କଟ ରୋଗର କାରଣ । ମସ୍ତିଷ୍କକୁ ମଧ୍ୟ ଏହା ପ୍ରଭାବିତ କରିଥାଏ ।

୮. **ଟ୍ରାନ୍ସ ଫ୍ୟାଟ୍ –** ଏହା ଫାଷ୍ଟଫୁଡ୍, କ୍ରାକରସ, ବେକିଙ୍ଗ୍ ଫୁଡ୍ ଇତ୍ୟାଦିରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ଏହାର ପ୍ରଭାବରେ ଶରୀରରେ ଖରାପ କୋଲେଷ୍ଟେରଲ୍‌ର ମାତ୍ରା ବୃଦ୍ଧି ପାଇଥାଏ । ଏହା ଡାଏବେଟିସ୍, ହାର୍ଟ ଷ୍ଟ୍ରୋକ୍ ଏବଂ ଅନ୍ୟ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟଗତ ସମସ୍ୟାର କାରଣ ହୋଇଥାଏ ।

ତେବେ ଏହିସବୁ ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକର ଖାଦ୍ୟଗୁଣ କିଛି ନଥାଏ ମାତ୍ର ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ଏଗୁଡ଼ିକୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ । ଏଗୁଡ଼ିକ ଅତ୍ୟନ୍ତ କ୍ଷତିକାରକ ଏବଂ ନିଷିଦ୍ଧ ହେବା ଆବଶ୍ୟକ ।

■

ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନ ବିଭାଗ ମୁଖ୍ୟ,
ଟ୍ରାଇଡେଣ୍ଟ ଏକାଡେମୀ ଅଫ୍ ଟେକ୍ନୋଲୋଜି, ଭୁବନେଶ୍ୱର-୭୫୧୦୨୪
ମୋବାଇଲ - ୯୪୩୭୨୩୭୭୯୭

ଇବୋଲା ଆତଙ୍କ

ଡାକ୍ତର ସୁନୀଲଚନ୍ଦ୍ର ପ୍ରଧାନ

ମାନବ ସମାଜକୁ ଆକ୍ରାନ୍ତ କରୁଥିବା ଭୂତାଣୁଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଇବୋଲା ଅନ୍ୟତମ ଅଟେ । ଆଜି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏହି ରୋଗର ଟିକା ବା ଔଷଧ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇନାହିଁ । ଏହି ରୋଗଟି ଆଫ୍ରିକା ମହାଦେଶର ଇବୋଲା ନଦୀର ନାମରେ ନାମିତ ଅଟେ । ଏହି ରୋଗର ସଂକ୍ରମଣ ଏବଂ ମରଣ ପ୍ରତିଶତ ହାର ୫୦ ଏବଂ ସ୍ଥଳବିଶେଷରେ ମଧ୍ୟ ୯୦ ପ୍ରତିଶତ ଅଟେ । ସଂପ୍ରତି ବିଶ୍ୱରେ ଇବୋଲା ରୋଗ ଗୁରୁତର ଆକାର ଧାରଣ କରି ୨୦୧୪ରେ ମହାମାରୀ ରୂପ ଧାରଣ କରିଛି । ଏହି ରୋଗଦ୍ୱାରା ଅନେକ ପଶ୍ଚିମ ଆଫ୍ରିକୀୟ ଦେଶ : ଗିନି, ସିଏରାଲିଓନ, ଲାଇବେରିଆ, ନାଇଜେରିଆ ବ୍ୟତୀତ ଆମେରିକା, ସ୍ପେନ୍ ଏବଂ ମାଲେରେ ମଧ୍ୟ କବଳିତ ହୋଇଛି ।

ଏହି ରୋଗ ପ୍ରଥମେ ୧୯୭୬ ମସିହାରେ ଡେମୋକ୍ରାଟିକ୍ ରିପବ୍ଲିକ୍ କଙ୍ଗୋ ଏବଂ ଦକ୍ଷିଣ ସୁଦାନରେ ଦେଖା ଯାଇଥିଲା ଏବଂ ଏହି ରୋଗଟି ସବ୍‌ସାହାରନ୍ ଆଫ୍ରିକାରେ ମୁଖ୍ୟତଃ ସମୟ ସମୟରେ ଦେଖା ଯାଇଥାଏ । ବିଶ୍ୱ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ସଙ୍ଗଠନର ପରିସଂଖ୍ୟାନ ଅନୁଯାୟୀ ଡିସେମ୍ବର ୨୦୧୪ ସୁଦ୍ଧା ଏହି ମହାମାରୀରେ ୧୭୨୯୦ ଆକ୍ରାନ୍ତ ଏବଂ ୬୪୬୦ ଜଣ ମୃତ୍ୟୁବରଣ କରିଛନ୍ତି ।

ଇବୋଲା ଏକ ସଂକ୍ରାମକ ରୋଗ ଯାହାକି ଇବୋଲା ଭୂତାଣୁ ଦ୍ୱାରା ହୋଇଥାଏ । ଏହା ପାଞ୍ଚଟି ଉପଜାତିରେ ଦେଖାଯାଏ ଓ ତନ୍ମଧ୍ୟରୁ zaire ଇବୋଲା ଭୂତାଣୁ ସବୁଠୁ ବିପଜ୍ଜନକ ଅଟେ । ଫଳଖିଆ ବାଦୁଡ଼ି (fruit bat) ଏହି ଭୂତାଣୁର ପ୍ରାକୃତିକ ବାହାକ ଅଟେ । ଏହି ବାଦୁଡ଼ିଠାରୁ ବା ବାଦୁଡ଼ି ଖାଇଥିବା ଫଳକୁ ଖାଇ ମାଙ୍କଡ଼, ହରିଣ, ଝିଙ୍କ, କୁଟୁରା ଇତ୍ୟାଦି ସଂକ୍ରମିତ ହୁଅନ୍ତି । ଆଫ୍ରିକା ମହାଦେଶରେ ଏହି ଫଳଖିଆ ବାଦୁଡ଼ିକୁ ଖାଦ୍ୟ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ତେଣୁ ଏହି ରୋଗ ସଂକ୍ରମିତ ବଣମାଂସ (bush-meat) ଖାଇବା ଦ୍ୱାରା ମନୁଷ୍ୟକୁ ହେବାର ଯଥେଷ୍ଟ ସମ୍ଭାବନା ଥାଏ । ସଂକ୍ରମିତ ଲୋକର ସଂସର୍ଗରେ ଆସିବା ଦ୍ୱାରା ଏହି ରୋଗ ଅତି ସହଜରେ ଅନ୍ୟମାନଙ୍କୁ ବ୍ୟାପିଯାଇ ମହାମାରୀ ରୂପ ନିଏ ।

ଇବୋଲା ଭୂତାଣୁଟି ଫିଲୋଭିରିଡ଼େ (*Filoviridae*) ବଂଶ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ ଏବଂ ଫିଲାମେଣ୍ଟ ସଦୃଶ । ଏହାର ଲମ୍ବ ୮୦୦ ନାନୋମିଟର ଅଟେ । ଏହାର ଗୁଣସୂତ୍ର SS-RNA ଯାହା ୭ଟି ଜିନ୍‌ରେ ତିଆରି ଅଟେ । ଏହି ଭୂତାଣୁ ଆମ ଦେହର ରୋଗ ପ୍ରତିରୋଧ କ୍ଷମତାରେ ଥିବା ଶ୍ୱେତରକ୍ତ କଣିକା, କୋଷୀୟ ଜୀବକ ଇତ୍ୟାଦିକୁ ନଷ୍ଟ କରିଦେବା ଦ୍ୱାରା ରୋଗୀ ଦୁର୍ବଳ ଏବଂ କ୍ଷୀଣ ହୋଇ ମୃତ୍ୟୁବରଣ କରିଥାଏ ।

ରୋଗର ସଂକ୍ରମଣ

ଇବୋଲାର ସଂକ୍ରମଣ ସିଧାସଳଖ ରୋଗୀର ରକ୍ତ କିମ୍ବା ଦେହରୁ ବାହାରୁଥିବା ପଦାର୍ଥ ଯେପରି ଲାଳ, ଶ୍ଳେଷ୍ମ, ବାନ୍ତି, ମଳ, ଝାଡ଼ା, ଲୁହ, ମୂତ୍ର ଏବଂ ଧାତୁ ଦ୍ୱାରା ବ୍ୟାପିବାର ସମ୍ଭାବନା ଥାଏ। ବିଶ୍ୱ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ସଙ୍ଗଠନ ଅନୁଯାୟୀ ଇବୋଲା ମୁଖ୍ୟତଃ ରକ୍ତ, ମଳ ଏବଂ ବାନ୍ତି ଦ୍ୱାରା ବ୍ୟାପିଥାଏ। ଏହି ଭୂତାଣୁଟି ନାକ, ପାଟି, ଚକ୍ଷୁ, କ୍ଷତ ଦେଇ ଦେହ ଭିତରକୁ ପ୍ରବେଶ କରିଥାଏ।

ଲକ୍ଷଣ

ଜ୍ୱର, ମୁଣ୍ଡବ୍ୟଥା, ଦେହ ପୀଡ଼ା, ମାଂସପେଶୀ ଯନ୍ତ୍ରଣା, ଦୁର୍ବଳ ଲାଗିବା ଇତ୍ୟାଦି ରୋଗର ମୁଖ୍ୟ ଲକ୍ଷଣ ଅଟେ। ତାପରେ ଝାଡ଼ା, ବାନ୍ତି ଏବଂ କିଛି କ୍ଷେତ୍ରରେ ରକ୍ତସ୍ରାବ ମଧ୍ୟ ହୁଏ। ସେହି ଲକ୍ଷଣଗୁଡ଼ିକ ସଂକ୍ରମଣର ୨ ରୁ ୨୧ ଦିନରେ ଦେଖାଯାଏ। ଧିରେ ଧିରେ ରୋଗୀର ଯକୃତ, ପ୍ଲୀହା, ବୃକ୍କ ଏବଂ ମସ୍ତିଷ୍କ ସଂକ୍ରମିତ ହୋଇ ଦୁର୍ବଳ ହୋଇଯାଏ ଏବଂ କ୍ରିୟାଶୀଳ ହୋଇ ନପାରି ରୋଗୀ ମୃତ୍ୟୁମୁଖରେ ପଡ଼େ। ଇବୋଲାର ଲକ୍ଷଣ ମ୍ୟାଲେରିଆ ଜ୍ୱର, ଆନ୍ତ୍ରିକଜ୍ୱର ଏବଂ ଅନ୍ୟ ଭୂତାଣୁଜନିତ ରୋଗ ସହିତ ଅନେକାଂଶରେ ସମାନତା ଥାଏ। ତେଣୁ ଉଚିତ ରକ୍ତ ପରୀକ୍ଷା ସହିତ ଡାକ୍ତରଙ୍କ ପରାମର୍ଶ ଜରୁରୀ ଅଟେ।

ପରୀକ୍ଷା

ELISA, ସିରମ୍ ସମଦର୍ଶୀ ବିଶ୍ଳେଷଣ, RT-PCR ବିଶୁଦ୍ଧତା ପରୀକ୍ଷା ଏବଂ ଭୂତାଣୁ ପୃଥକୀକରଣ ଏବଂ କଲଚ଼ର ପରୀକ୍ଷା ସହିତ NCDC, ନୂଆ ଦିଲ୍ଲୀର ସହାୟତାରେ ରୋଗ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରାଯାଏ।

ଉପଚ଼ାର

ଏହି ରୋଗର ଚିକିତ୍ସା ପାଇଁ ଉପଯୁକ୍ତ ଔଷଧ ବା ଟିକା ନାହିଁ। ତେଣୁ ରୋଗକୁ ଚିହ୍ନଟ କରି ତୁରନ୍ତ ଲକ୍ଷଣ ଭିତ୍ତିକ ଚିକିତ୍ସା କରାଯାଏ। ଚିକିତ୍ସା ବେଳେ କେତୋଟି ଦିଗ ପ୍ରତି ନଜର ଦିଆଯାଇଥାଏ ଯେପରି- ଜଳଶୂନ୍ୟତା ନହେବା, ଅମ୍ଳଜାନ, ରକ୍ତଚ଼ାପ ପରିଚ଼ାଳନା ଇତ୍ୟାଦି।

ପୃଥିବୀର ଦେଶଗୁଡ଼ିକୁ ଦୁଇ ଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇ ପାରେ। ଯେପରି ଇବୋଲା ରୋଗୀ ଥିବା ଦେଶ ଏବଂ ଇବୋଲା ରୋଗୀ ନଥିବା ଦେଶ। ଭାରତରେ ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ କୌଣସି ଇବୋଲା ସଂକ୍ରମିତ ରୋଗୀ ନାହାନ୍ତି କିନ୍ତୁ ରୋଗର ସମ୍ଭାବନା ରହିଛି କାରଣ ପ୍ରାୟ ୪୫୦୦ ଭାରତୀୟ ଇବୋଲା ସଂକ୍ରମିତ ଆଫ୍ରିକା ଦେଶରେ ଅଛନ୍ତି। ଏମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଭାରତକୁ ଭୂତାଣୁ ଆସିବାର ସମ୍ଭାବନା ରହିଛି। ଭାରତ ସରକାରଙ୍କ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ବିଭାଗ ତରଫରୁ ସଜାଗ ରହିବା ସହିତ ୨୪ ଘଣ୍ଟିଆ ସାହାଯ୍ୟକାରୀ ଦୂରଭାଷ-୦୧୧-୨୩୦୬୧୫୯, ୩୨୦୫, ୧୩୦୨ ବ୍ୟବସ୍ଥା ରହିଛି ଏବଂ ବିମାନଘାଟିଠାରେ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ପରୀକ୍ଷା କରାଯିବାର ବ୍ୟବସ୍ଥା ରହିଛି ଏବଂ ଡାକ୍ତର ରାମ ମନହୋର ଲୋହିଆ ହାସ୍‌ପାତାଳକୁ ନୋଡ଼ାଲ ସେଣ୍ଟର ଭାବେ ଘୋଷଣା କରାଯାଇଛି। ଏହି ରୋଗର ମୁକାବିଲା ପାଇଁ ଆମ ରାଜ୍ୟରେ ମଧ୍ୟ ଡାକ୍ତରମାନଙ୍କୁ ବିଶେଷଭାବେ ଟ୍ରେନିଂ ଦିଆଯାଇଛି ଏବଂ ଶ୍ରୀ ରାମଚନ୍ଦ୍ରଭଞ୍ଜ ମେଡିକାଲ ମହାବିଦ୍ୟାଳୟରେ ବିଶେଷଭାବେ ପୃଥକ୍ ୱାର୍ଡ଼ର ବ୍ୟବସ୍ଥା କରାଯାଇଛି।

ଏହି ରୋଗର ଭୟାବହତା ଏତେ ଯେ ଏହି ରୋଗୀମାନଙ୍କୁ ଚିକିତ୍ସା କରୁଥିବା ଲୋକଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ୩୪୨ ଜଣଙ୍କର ମୃତ୍ୟୁ ହୋଇସାରିଛି। ତେଣୁ ଏହି ରୋଗ ଏବଂ ରୋଗୀଙ୍କ ଠାରୁ ଦୂରେଇ ରହିବା ଉଚ଼ିତ୍।

ନିରାକରଣ

- ଇବୋଲା ରୋଗୀର ରକ୍ତ କିମ୍ବା ଦେହରୁ ବାହାରୁଥିବା ପଦାର୍ଥଠାରୁ ଦୂରେଇ ରହିବା ଉଚ଼ିତ୍।
- ଇବୋଲା ଆକ୍ରାନ୍ତରେ ମରିଥିବା ବ୍ୟକ୍ତିବିଶେଷଙ୍କୁ ଛୁଇଁବା ଉଚ଼ିତ୍ ନୁହେଁ।
- କଞ୍ଚା କିମ୍ବା ଭଲଭାବେ ରନ୍ଧା ଯାଇନଥିବା ବନ୍ୟଜନ୍ତୁଙ୍କ ମାଂସକୁ ଖାଇବା ଉଚିତ୍ ନୁହେଁ।
- ଇବୋଲାରେ ଆକ୍ରାନ୍ତ ଦେଶକୁ ବୁଲିଯିବା ଉଚ଼ିତ୍ ନୁହେଁ।
- ସଂକ୍ରମିତ ରୋଗୀ ବା ସନ୍ଦେହ କରୁଥିବା ଲୋକଙ୍କ ଠାରୁ ଅତି କମ୍‌ରେ ୧ ମିଟର ଦୂରତ୍ୱ ରକ୍ଷା କରାଯିବା ଉଚ଼ିତ୍।
- ଇବୋଲାର ସଂକ୍ରମଣ ମଶାଦ୍ୱାରା ହୁଏନାହିଁ।
- ବାହାରୁ ଆସିଥିବା ଲୋକଙ୍କ ଉପରେ ୩୦ ଦିନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ନଜର ରଖି ଏବଂ ତାଙ୍କୁ ଜ୍ୱର ଯଦି ଆସେ ତୁରନ୍ତ ଡାକ୍ତରଖାନାକୁ ନେବା ଉଚ଼ିତ୍।

ସାଧାରଣ ଜନତାକୁ ଏହି ରୋଗ ବିଷୟରେ ଜଣେଇବା ଏବଂ ଏହାର ଲକ୍ଷଣ ଓ ପ୍ରତିଷେଧକ ବିଷୟରେ ଅବଗତ କରାଇବାଦ୍ୱାରା ଏହାକୁ ବହୁଭାବେ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରାଯାଇ ପାରିବ।

ସହାୟକ :

Centre for Disease Control and Prevention of Ebola (2014)
World Health Organisation, Ebola Virus Disease, 2014
Ebola virus Disease. Factsheet No.103. World Helath Organisation

■

ମୋବାଇଲ-୯୪୩୭୩୦୫୦୯୭
ଇ-ମେଲ-sunilch_pradhan@yahoo.com

ବାର୍ଦ୍ଧକ୍ୟର ରୋଗ ଅଷ୍ଟିଓଆର୍ଥ୍ରାଇଟିସ୍



ଡାକ୍ତର ସଚ୍ଚିଦାନନ୍ଦ ଶତପଥୀ

ଅଷ୍ଟିଓଆର୍ଥ୍ରାଇଟିସ୍ ପରିଣତ ବୟସର ଏକ ସାଧାରଣ ରୋଗ। ଆର୍ଥ୍ରାଇଟିସ୍‌ର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ଗଣ୍ଠିପ୍ରଦାହ ବା ସନ୍ଧିପ୍ରଦାହ। ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ଆର୍ଥ୍ରାଇଟିସ୍ ଦେଖାଯାଇଥାଏ। ଅଷ୍ଟିଓଆର୍ଥ୍ରାଇଟିସ୍ ବା ଅସ୍ଥିସନ୍ଧି ପ୍ରଦାହ ହେଉଛି ଏକ ବିଶେଷ ଧରଣର ଗଣ୍ଠି ପ୍ରଦାହ, ଯାହାକି ପ୍ରାୟତଃ ବୟସ୍କମାନଙ୍କୁ ହୋଇଥାଏ। ନ୍ୟାସ୍‌ନାଲ୍ ହେଲ୍‌ଥ୍ ଇଣ୍ଟରଭିଉ ସର୍ଭେ ୨୦୧୨ରୁ ଜଣାଯାଇଛି ଯେ, ୬୫ ବର୍ଷ ଟପିଯିବା ପରେ ପ୍ରାୟତଃ ୪୦ ପ୍ରତିଶତ ପୁରୁଷ ଓ ୫୫ ପ୍ରତିଶତ ମହିଳା ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଆର୍ଥ୍ରାଇଟିସ୍ ରୋଗରେ ପୀଡ଼ିତ ହୋଇଥାନ୍ତି, ଯେଉଁଥିରୁ ଶତକଡ଼ା ୯୦ ଭାଗରୁ ଅଧିକ ହେଉଛି ଓଷ୍ଟିଓଆର୍ଥ୍ରାଇଟିସ୍। ଆହୁରି ମଧ୍ୟ ଜଣାଯାଉଛି ଯେ, ଆମ ଭାରତରେ ଯେତେଜଣ ବୟସ୍କ ବ୍ୟକ୍ତି ଅଛନ୍ତି, ସେମାନଙ୍କ ଭିତରେ ଶତକଡ଼ା ପ୍ରାୟ ୫୬.୬ ଭାଗ ଲୋକ ଅଷ୍ଟିଓଆର୍ଥ୍ରାଇଟିସ୍ ରୋଗଦ୍ୱାରା ପୀଡ଼ିତ ହୋଇଥାନ୍ତି। ଏମାନଙ୍କ ଭିତରୁ ୪୧.୬୩ ପ୍ରତିଶତ ପୁରୁଷ ଓ ୪୮.୨୬ ପ୍ରତିଶତ ମହିଳାଙ୍କ ଠାରେ ଏହି ରୋଗ କେବଳ ଆଣ୍ଠୁରେ ହିଁ ଦେଖାଯାଇଥାଏ।

ଅଷ୍ଟିଓଆର୍ଥ୍ରାଇଟିସ୍ ରୋଗ

ଅଷ୍ଟିଓଆର୍ଥ୍ରାଇଟିସ୍ ହେଉଛି ଏକ ଅବକ୍ଷୟଜନିତ ରୋଗ। ଗଣ୍ଠି ବା ଖଞ୍ଜାଗୁଡ଼ିକ ଭିତରେ ରହିଥିବା ଉପାସ୍ଥି (Cartilage) ଓ ସାଇନୋଭିଆଲ୍ ମେମ୍ବ୍ରେନ୍ (Synovial membrane)ର କ୍ଷୟପ୍ରାପ୍ତି ଯୋଗୁଁ ସାଧାରଣତଃ ଏପରି ହୋଇଥାଏ। ଏଥିରେ ସାମାନ୍ୟ ଧରଣର ପ୍ରଦାହ (inflammation) ମଧ୍ୟ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ ଓ ଧୀରେ ଧୀରେ ଗଣ୍ଠି ଭିତରେ ରହିଥିବା ତରଳ ପଦାର୍ଥ କଠିନ ହୋଇଯାଏ। ଉପାସ୍ଥି କ୍ଷୟ ହେବା ସହିତ ତା' ତଳକୁ ରହିଥିବା ଅସ୍ଥି ଉନ୍ମୁକ୍ତ ହୋଇଯାଏ ଓ ସାଇନୋଭିଆଲ ମେମ୍ବ୍ରେନ୍ ଅଧିକ ମୋଟା ହୋଇଯାଏ। ତା' ଭିତରେ ଅଷ୍ଟିଓଫାଇଟ୍ (Osteophyte) ନାମକ କୋଷର ସଂଖ୍ୟା ବୃଦ୍ଧି ଘଟେ। ଖଞ୍ଜା ଭିତରେ ରହିଥିବା ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନର ଆୟତନ କମିଯାଏ। ଫଳରେ ଗଣ୍ଠିଗୁଡ଼ିକ ଟାଣ ହୋଇଯାଏ ଓ ସେଗୁଡ଼ିକର ଚଳପ୍ରଚଳ ଶକ୍ତି କମିଯାଏ।

ଅଷ୍ଟିଓଆର୍ଥ୍ରାଇଟିସ୍ ପ୍ରାୟତଃ ଦେହର ସମସ୍ତ ଗଣ୍ଠିକୁ ଆକ୍ରାନ୍ତ କରିଥାଏ। ତେବେ ଯେଉଁସବୁ ଗଣ୍ଠିରେ ଏହା ଅଧିକ ଦେଖାଯାଏ, ସେ ସବୁ ହେଲା - ଆଣ୍ଠୁ, ହାତ ପାପୁଲିର ଛୋଟଛୋଟ ଗଣ୍ଠି, ମେରୁହାଡ଼ର ଗଣ୍ଠି ଓ ନିତମ୍ବ ଗଣ୍ଠି।

ପ୍ରକାର ଭେଦ

ଅଷ୍ଟିଓଆର୍ଥ୍ରାଇଟିସ୍ ସାଧାରଣତଃ ଦୁଇ ପ୍ରକାରର ଦେଖାଯାଇଥାଏ। ଗୋଟିଏ ହେଲା ପ୍ରାଥମିକ ଅଷ୍ଟିଓଆର୍ଥ୍ରାଇଟିସ୍ (Primary Osteoarthritis) ବା କାରଣରହିତ ଅଷ୍ଟିଓ ଆର୍ଥାଇଟିସ୍ ଓ ଅନ୍ୟଟି ହେଲା ଦ୍ୱିତୀୟକ ଅଷ୍ଟିଓଆର୍ଥାଇଟିସ୍ (Secondary Osteoarthritis) ବା ଅନ୍ୟ କୌଣସି କାରଣରୁ ହେଉଥିବା ଅଷ୍ଟିଓଆର୍ଥାଇଟିସ୍।

ପ୍ରାଥମିକ ଅଷ୍ଟିଓଆର୍ଥ୍ରାଇଟିସ୍

ଏହା ସାଧାରଣତଃ ପରିଣତ ବୟସରେ ଦେଖା ଯାଇଥାଏ। ଏହା ଧୀରେଧୀରେ ସଂଘଟିତ ହୁଏ ଓ ଏଥିପାଇଁ କୌଣସି କାରଣ ନଥାଏ। ଏହା ଗୋଟିଏ ଗଣ୍ଠିରେ ହୋଇପାରେ, ଏକାଧିକ ଗଣ୍ଠିରେ ମଧ୍ୟ ହୋଇପାରେ। ସେହି ଗଣ୍ଠିଗୁଡ଼ିକ ଏଥିରେ ବିଶେଷ ଭାବରେ ଆକ୍ରାନ୍ତ ହୋଇଥାଏ, ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲା - ହାତ ପାପୁଲିର ଛୋଟଛୋଟ ଗଣ୍ଠି, ଆଣ୍ଠୁଗଣ୍ଠି, ପାଦର ଗଣ୍ଠି ଓ ମେରୁହାଡ଼ର ଖଞ୍ଜା। ବେଳେ ବେଳେ କାନ୍ଧର ଗଣ୍ଠି, ବଳାଗଣ୍ଠି ଓ ମଣିବନ୍ଧ ଗଣ୍ଠିରେ ମଧ୍ୟ ଏହା ଦେଖା ଯାଇଥାଏ। ତେବେ ଏହାର ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତ ବିରଳ।

ପ୍ରାଥମିକ ଅଷ୍ଟିଓଆର୍ଥ୍ରାଇଟିସ୍ ପାଇଁ କୌଣସି କାରଣ ନଥିଲେ ମଧ୍ୟ ବେଳେ ବେଳେ କେତେକ ବିପଦ ବହୁଳ ଉପାଦାନ (risk factors) ଏହା ଘଟାଇବାରେ ସହାୟକ ହୋଇଥାଏ। ସେସବୁ ହେଲା–

୧. **ବୟସ :** ଏହା ଏକ ପ୍ରଧାନ ବିପଦସଙ୍କୁଳ ଉପାଦାନ। ୬୦ ବର୍ଷ ବୟସ ପରେ ସାଧାରଣତଃ ଅଧିକାଂଶ ଲୋକ ଏଥିରେ ଆକ୍ରାନ୍ତ ହୋଇଥାନ୍ତି। ହିସାବ କରି ଦେଖାଯାଉଛି ଯେ, ୬୫ ବର୍ଷ ବୟସରୁ ଅଧିକ ବୟସର ମହିଳାଙ୍କ ଭିତରୁ ତିନି ଭାଗରୁ ଦୁଇ ଭାଗ ମହିଳା ଏଥିରେ ଆକ୍ରାନ୍ତ ହୋଇଥାନ୍ତି।

୨. **ଲିଙ୍ଗ :** ୫୦ ବର୍ଷ ବୟସ ଟପିଗଲା ପରେ ପୁରୁଷଙ୍କ ଅପେକ୍ଷା ମହିଳାଙ୍କ ଠାରେ ଅଧିକ ଅଷ୍ଟିଓଆର୍ଥ୍ରାଇଟିସ୍ ଦେଖା ଯାଇଥାଏ।

୩. **ବଂଶାନୁକ୍ରମ :** ଯେଉଁ ମହିଳାଙ୍କର ରକ୍ତ ସମ୍ପର୍କୀୟ ପୂର୍ବଜମାନଙ୍କ ଠାରେ ଏହି ରୋଗ ରହିଥାଏ, ସେମାନେ ରୋଗାକ୍ରାନ୍ତ ହେବାର ୨ ରୁ ୩ ଗୁଣ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଅଧିକ ସମ୍ଭାବନା ରହିଥାଏ। ଏହି କାରଣରୁ ମହିଳାମାନଙ୍କର ହାତ ଆଙ୍ଗୁଠିର ଛୋଟଛୋଟ ଗଣ୍ଠି ସବୁ ଅଧିକ ଆକ୍ରାନ୍ତ ହୋଇଥାଏ।

୪. **ଅତ୍ୟଧିକ ଭାର :** ଅଧିକ ଓଜନ ଓ କେତେକ କାର୍ଯ୍ୟର ଭାର ମଧ୍ୟ ଏହି ରୋଗ ଉପୁଜାଇବାରେ ସହାୟକ ହୋଇଥାଏ । ତେଣୁ ପୃଥୁଳକାୟ ମହିଳାମାନଙ୍କ ଠାରେ ଏହା ଅଧିକ ଦେଖାଯାଏ । ତା'ଛଡ଼ା ଫୁଟବଲ୍ ଖେଳାଳି, ବାଲେ ନୃତ୍ୟଶିଳ୍ପୀ ମଧ୍ୟ ଏଥିରେ ସହଜରେ ଆକ୍ରାନ୍ତ ହୋଇଥାନ୍ତି । ଏମାନଙ୍କର ଆଣ୍ଠୁ ଓ ନିତମ୍ବ ଗଣ୍ଠିରେ ସାଧାରଣତଃ ଏହା ଦେଖା ଯାଇଥାଏ ।

ଦ୍ୱିତୀୟକ ଅଷ୍ଟିଓଆର୍ଥ୍ରାଇଟିସ୍

ଅନ୍ୟ କେତେକ ଆନୁଷଙ୍ଗିକ କାରଣରୁ ମଧ୍ୟ ବେଳେବେଳେ ଅଷ୍ଟିଓଆର୍ଥ୍ରାଇଟିସ୍ ଦେଖା ଯାଇଥାଏ । ସେହିସବୁ କାରଣ ହେଲା :-

୧. ପୂର୍ବରୁ ସଂଘଟିତ ହୋଇଥିବା କୌଣସି ଆଘାତ (trauma) ।

୨. କେତେକ ଜନ୍ମଗତ ବା ଆନୁବଂଶିକ ରୋଗ ।

୩. ଖଞ୍ଜା ଭିତରେ ଅଧିକ ପରିମାରର କ୍ୟାଲସିୟମ୍ ଜମିଯିବା ଜନିତ ଅବସ୍ଥା (Chondrocalcinosis) ।

୪. ହାଡ଼ ଓ ଖଞ୍ଜାର କେତେକ ରୋଗ, ଯଥା- ପୁରୁଣା ଫ୍ରାକ୍‌ଚର, ଖଞ୍ଜାଚ୍ୟୁତି (dislocation), ଖଞ୍ଜା ଭିତରକୁ ରକ୍ତ ପ୍ରଦାହ ବ୍ୟାହତ ହେବା ଜନିତ କ୍ଷୟ (Avascular necrosis), ଜୀବାଣୁ ସଂକ୍ରମଣ, ରିଉମାଟଏଡ୍ ଆର୍ଥ୍ରାଇଟିସ୍, ଗାଉଟ୍ ଇତ୍ୟାଦି ।

୫. ଖଞ୍ଜାଗୁଡ଼ିକର ଅଷ୍ଟିଓ ନେକ୍ରୋସିସ୍ ରୋଗ ।

୬. କେତେକ ଦୀର୍ଘକାଳୀନ ରୋଗ ଯଥା - ଡାଇବେଟିସ୍, ଥାଇରଏଡ୍ ରୋଗ, ସିରିଙ୍ଗୋମାଇଲିଆ, ଟେବିସ୍ ଡର୍ସାଲିସ୍, ହିମୋକ୍ରୋମାଟୋସିସ୍, ଆକ୍ରୋମେଗାଲି ଇତ୍ୟାଦି ।

୭. ଅତ୍ୟଧିକ ଓଜନ ବୃଦ୍ଧି ।

ଅଷ୍ଟିଓଆର୍ଥ୍ରାଇଟିସ୍ ସାଧାରଣତଃ ଦୁଇ ପ୍ରକାର ରୂପ ନେଇଥାଏ । ଯେତେବେଳେ ଏହା ଗୋଟିଏ ଗଣ୍ଠିରେ ହୋଇଥାଏ, ତାହାକୁ ସ୍ଥାନିକ (local) ଅଷ୍ଟିଓଆର୍ଥ୍ରାଇଟିସ୍ ବୋଲି କୁହାଯାଏ । କିନ୍ତୁ ଯେତେବେଳେ ୩ଟି କିମ୍ବା ଅଧିକ ଗଣ୍ଠିରେ ହୋଇଥାଏ, ତାହାକୁ ବ୍ୟାପକ (general) ଅଷ୍ଟିଓଆର୍ଥ୍ରାଇଟିସ୍ ବୋଲି କୁହାଯାଏ ।

କାରଣ

ପ୍ରାଥମିକ ହେଉ ବା ସ୍ୱାଭାବିକ ହେଉ, ଖଞ୍ଜାଗୁଡ଼ିକ ଭିତରେ ରହିଥିବା ଉପାସ୍ଥିଗୁଡ଼ିକର ବ୍ୟବହାରଜନିତ କ୍ଷୟକ୍ଷତି ହିଁ ଅଷ୍ଟିଓଆର୍ଥ୍ରାଇଟିସ୍ କାରଣ ବୋଲି କୁହାଯାଇଥାଏ । ଏହି କ୍ଷୟକ୍ଷତି ବୃଦ୍ଧି ଯୋଗୁଁ ଉପାସ୍ଥିଗୁଡ଼ିକ ନିଜର ମରାମତି କରିପାରନ୍ତି ନାହିଁ କିମ୍ବା ଆଉ ନୂଆ ଉପାସ୍ଥି କୋଷ ତିଆରି କରି ପାରନ୍ତି ନାହିଁ । ଖଞ୍ଜାଗୁଡ଼ିକ ଉପରେ ପଡୁଥିବା ଅତ୍ୟଧିକ ଚାପ ଯୋଗୁଁ ହିଁ ଏପରି ହୋଇଥାଏ । ଯେଉଁ ଖଞ୍ଜା ଉପରେ ଯେତେ ଅଧିକ ଚାପ ପଡ଼େ, ସେଥିରେ ଅଷ୍ଟିଓଆର୍ଥ୍ରାଇଟିସ୍ ହେବାର ସମ୍ଭାବନା ବେଶି ରହିଥାଏ । ଏହି ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଅପର ଅବୟବରେ ରହିଥିବା ଖଞ୍ଜାଗୁଡ଼ିକରେ କମ୍ ଅଷ୍ଟିଓଆର୍ଥ୍ରାଇଟିସ୍ ଦେଖା ଯାଇଥାଏ ।

ରୋଗର ପ୍ରଭାବ

ଯନ୍ତ୍ରଣା ହେଉଛି ଏହି ରୋଗର ପ୍ରଧାନ ଲକ୍ଷଣ । ପ୍ରଭାବିତ ଗଣ୍ଠିରେ ଅତ୍ୟଧିକ ଯନ୍ତ୍ରଣା ହୁଏ ଓ ତାହାକୁ ଚିପିଲେ କିଛି ମାତ୍ରାରେ ଦରଜ ଲାଗେ । ଯନ୍ତ୍ରଣା ସହିତ ଗଣ୍ଠିଗୁଡ଼ିକ ଟାଣ ହୋଇଯାଏ । ଫଳରେ ସହଜରେ ଭାଙ୍ଗି ହୁଏନାହିଁ କିମ୍ବା ସ୍ୱାଭାବିକ ଭାବରେ ଚାଳନା କରି ହୁଏନାହିଁ । କିଛି ସମୟ ବସିବା ପରେ କିମ୍ବା ଶୋଇବା ପରେ ହଠାତ୍ ଉଠି ହୁଏନାହିଁ । ଗଣ୍ଠି ଚାଳନା କରି ହୁଏନାହିଁ ଓ ସେଥିରେ ଯନ୍ତ୍ରଣା ହୁଏ । କିଛି ସମୟ ପରେ ଆପେ ଆପେ ସ୍ୱାଭାବିକ ହୋଇଯାଏ । ଏହା ବ୍ୟତୀତ ପ୍ରଭାବିତ ଗଣ୍ଠିକୁ ଆଙ୍ଗୁଠିରେ ଚିପିଲେ ତାହା ଭିତରେ ଏକ ପ୍ରକାର ଶବ୍ଦ ଶୁଣାଯାଏ କିମ୍ବା ଅନୁଭୂତ ହୁଏ ଏହାକୁ କ୍ରେପିଟସ୍ (Crepitus) ବୋଲି କୁହାଯାଏ ।

ଏସବୁ ସାଧାରଣତଃ ଲକ୍ଷଣ ବ୍ୟତୀତ ଗଣ୍ଠି ଭେଦରେ ମଧ୍ୟ କେତେକ ବିଶେଷ ଲକ୍ଷଣ ପ୍ରକାଶ ପାଇଥାଏ । ହାତ ଆଙ୍ଗୁଠିର ଗଣ୍ଠିଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରଭାବିତ ହେଲେ ତାହା ଫୁଲିଯାଏ ଓ ତାହା ଉପରେ ଗୁଳାଗୁଳା ହୋଇ ଦେଖାଯାଏ । ଏହା ହାତ ଆଙ୍ଗୁଠିର ଗୋଟିଏ ଗଣ୍ଠିରେ ହୋଇପାରେ, ଏକାଧିକ ଗଣ୍ଠିରେ ମଧ୍ୟ ହୋଇପାରେ । ୫୦-୫୫ ବର୍ଷ ବୟସର ମହିଳାମାନେ ସେମାନଙ୍କ ରତୁରୋଧ ହେବା ପରେ ସାଧାରଣତଃ ଏଥିରେ ଆକ୍ରାନ୍ତ ହୋଇଥାନ୍ତି । ଏପରି ହେଲେ କୌଣସି ଜିନିଷକୁ ମୁଠାଇ ଧରି ହୁଏନାହିଁ ।

ସାଧାରଣ ଭାବରେ ଆଣ୍ଠୁର ଗଣ୍ଠି ହିଁ ଅଷ୍ଟିଓଆର୍ଥ୍ରାଇଟିସ୍ ରୋଗରେ ଅଧିକ ଆକ୍ରାନ୍ତ ହୋଇଥାଏ । ସାଧାରଣତଃ ଦୁଇଟିଯାକ ଆଣ୍ଠୁ ଏଥିରେ ପ୍ରଭାବିତି ହୋଇଥାଏ । ମହିଳାମାନଙ୍କ ଠାରେ ଏହା ବିଶେଷ ଦେଖାଯାଏ । ଏହାଦ୍ୱାରା ଆଣ୍ଠୁ ଦରଜ ହୁଏ ଓ ଫୁଲିଯାଏ । ଆଣ୍ଠୁରେ ଯନ୍ତ୍ରଣା ହୁଏ । ସହଜରେ ଭାଙ୍ଗି ହୁଏନାହିଁ କିମ୍ବା ବସିଥିବା ଅବସ୍ଥାରୁ ହଠାତ୍ ଠିଆ ହୋଇ ହୁଏ ନାହିଁ । ରାତିରେ ଆଣ୍ଠୁ ଭାଙ୍ଗି ଶୋଇ ହୁଏ ନାହିଁ । ସିଡ଼ି ଚଢ଼ିବାକୁ ଅସୁବିଧା ହୁଏ । ସାଧାରଣ ଭାବରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିବା ପାଇଖାନା ପ୍ୟାନ୍‌ରେ ବସି ହୁଏ ନାହିଁ ।

ନିତମ୍ବ ଗଣ୍ଠିରେ ଅଷ୍ଟିଓଆର୍ଥ୍ରାଇଟିସ୍ ହେଲେ ପିଚ୍ଚା ଓ ଜଙ୍ଘ ଦରଜ ହୁଏ। ସେଠାରେ ଯନ୍ତ୍ରଣା ମଧ୍ୟ ହୁଏ। ଚିତ୍ ହୋଇ ଶୋଇବା ବେଳେ ଗୋଡ଼କୁ ଅଣ୍ଟା ପାଖରୁ ଉପରକୁ ଭାଙ୍ଗି ହୁଏନାହିଁ, ଛୋଟ ପିଲାଙ୍କୁ ଗୁଗୁପାଞ୍ଚ ଖେଳାଇ ହୁଏନାହିଁ। ତଳକୁ ନଇଁ ଜୋତା ମୋଜା ପିନ୍ଧି ହୁଏନାହିଁ କିମ୍ବା ତଳୁ କୌଣସି ଜିନିଷ ଉଠାଇ ହୁଏନାହିଁ। ବସିଥିବା ଜାଗାରୁ ହଠାତ୍ ଉଠିଲେ ଅଣ୍ଟାରେ ପ୍ରବଳ ଯନ୍ତ୍ରଣା ହୁଏ। ବେଳେବେଳେ ଯନ୍ତ୍ରଣା ଯୋଗୁ ନଇଁ ହୋଇ ଚାଲିବାର ମଧ୍ୟ ଦେଖାଯାଏ।

ମେରୁହାଡ଼ର ଝଞ୍ଜାରେ ଅଷ୍ଟିଓଆର୍ଥ୍ରାଇଟିସ୍ ହେଲେ ବେକ, ଅଣ୍ଟା, ପିଚ୍ଚାହାଡ଼ ଇତ୍ୟାଦିରେ ଯନ୍ତ୍ରଣା ହୁଏ ଓ ଦରଜ ହୁଏ। ଦେହକୁ ସ୍ୱାଚ୍ଛନ୍ଦ୍ୟ ଭାବେ ଶୁଆଇ ହୁଏନାହିଁ।

ରୋଗ ନିରୂପଣ

ସାଧାରଣତଃ ତିନିଟି ଉପାୟରେ ଏହି ରୋଗକୁ ଚିହ୍ନା ଯାଇଥାଏ। ତାହା ହେଲା – ସାଧାରଣ ଲକ୍ଷଣ ଓ ଚିହ୍ନ, ଏକ୍ସ-ରେ ଓ ଏମ୍ଆର୍ଆଇ। ପ୍ରଭାବିତ ଗଣ୍ଠିର ଏକ୍ସ-ରେ କଲେ ଗଣ୍ଠି ଭିତରେ ରହିଥିବା ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ କମିଯିବାର ଦେଖାଯାଏ। ସାଇନୋଭିଆଲ ମେମ୍ବ୍ରେନ୍ ମୋଟା ହୋଇଯିବାର ଓ ଅଷ୍ଟିଓବାଇଟ୍ କୋଷବୃଦ୍ଧି ହେବାର ମଧ୍ୟ ଦେଖା ଯାଇଥାଏ। ଏମ୍ଆର୍ଆଇରେ ବି ଏହିସବୁ ଅବସ୍ଥା ସ୍ପଷ୍ଟ ଭାବରେ ବାରି ହୋଇଯାଏ।

ଚିକିତ୍ସା

ଅଷ୍ଟିଓଆର୍ଥ୍ରାଇଟିସ୍‌ର ଚିକିତ୍ସା ଏତେ ସହଜ ନୁହେଁ। ଯେହେତୁ ବାର୍ଦ୍ଧକ୍ୟର ଏହା ଏକ ଦୀର୍ଘକାଳୀନ ରୋଗ, ଏହାର ଚିକିତ୍ସା ପାଇଁ ଧୈର୍ଯ୍ୟର ଆବଶ୍ୟକତା ରହିଥାଏ। ଅଷ୍ଟିଓଆର୍ଥ୍ରାଇଟିସ୍‌ର ଚିକିତ୍ସାର ମୂଳ ଲକ୍ଷ୍ୟ ହେଲା ଯନ୍ତ୍ରଣାରୁ କିଭଳି ମୁକ୍ତି ମିଳିବ ଏବଂ ଗଣ୍ଠିଗୁଡ଼ିକର ଚଳପ୍ରଚ଼ଳ ଶକ୍ତି ଯେମିତି ଖୁବ୍ କମ୍ ପ୍ରଭାବିତ ହେବ। ଏହି ଲକ୍ଷ୍ୟ ନେଇ ଏହାର ଚିକିତ୍ସା ପ୍ରଣାଳୀକୁ ବିଭିନ୍ନ ପର୍ଯ୍ୟାୟଭୁକ୍ତ କରାଯାଇଥାଏ, ଯଥା – ବିନା ଔଷଧରେ ଚିକିତ୍ସା ଓ ଔଷଧ ଦ୍ୱାରା ଚିକିତ୍ସା।

ବିନା ଔଷଧରେ ଚିକିତ୍ସା ପ୍ରଣାଳୀ

ଏଭଳି ଚିକିତ୍ସା ପଦ୍ଧତିରେ ଗଣ୍ଠି ଉପରେ ଯେମିତି ଅଧିକ ଚାପ ନପଡ଼େ ବା ଗଣ୍ଠିକୁ ଯେଭଳି ଅଧିକ ଭାର ବହନ କରିବାକୁ ନପଡ଼େ, ତାହା ଉପରେ ଗୁରୁତ୍ୱ ଦିଆ ଯାଇଥାଏ। ସେଥିପାଇଁ ଯେଉଁ କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ ଯୋଗୁଁ ଗଣ୍ଠି ଉପରେ ଅଧିକ ଚାପ ପଡ଼ିଥାଏ, ତାହାକୁ ଏଡ଼ାଇ ଦେବା ଏବଂ ଗଣ୍ଠିର ଦୁଇପଟେ ଥିବା ମାଂସପେଶୀଗୁଡ଼ିକର ଦୃଢ଼ତା ବୃଦ୍ଧି ପାଇଁ ଚେଷ୍ଟା କରିବା ଆବଶ୍ୟକ। ଏଥିପାଇଁ ଯେଉଁ କେତୋଟି ପରାମର୍ଶ ଦିଆଯାଇଥାଏ, ତାହା ହେଲା –

୧. **ବ୍ୟାୟାମ :** ସଂପୃକ୍ତ ମାଂସପେଶୀର ଦକ୍ଷତା ଓ ଦୃଢ଼ତା ବୃଦ୍ଧି ପାଇଁ ସ୍ଥାନିକ ବ୍ୟାୟାମ ଓ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ବାୟବୀୟ ବ୍ୟାୟାମ ଆବଶ୍ୟକ ହୋଇଥାଏ। ପରୀକ୍ଷା କଲେ ଦେଖାଯାଇଛିଯେ, ଉପଯୁକ୍ତ ବ୍ୟାୟାମ ଦ୍ୱାରା ଅଷ୍ଟିଓଆର୍ଥ୍ରାଇଟିସ୍‌ର ଯନ୍ତ୍ରଣା ଉପଶମ ହୋଇଥାଏ ଓ ଗଣ୍ଠିଗୁଡ଼ିକର ଚଳନ ଶକ୍ତି ବୃଦ୍ଧି ପାଇଥାଏ। ଦୌଡ଼ିବା, କୁଦାମାରିବା, ସାଇକ୍ଲିଂ କରିବା, ପାଣିରେ ପହଁରିବା, ଜଳ ଭିତରେ ବାୟବୀୟ କ୍ରୀଡ଼ା କରିବା ଏବଂ ଟ୍ରେଡ୍‌ମିଲ୍ ବ୍ୟାୟାମ ଇତ୍ୟାଦି ଏଥିପାଇଁ ବିଶେଷ ସହାୟକ ହୋଇଥାଏ।

୨. **ଓଜନ ହାନି :** ଓଜନ ବୃଦ୍ଧି ଅଷ୍ଟିଓଆର୍ଥ୍ରାଇଟିସ୍‌ର ଅନ୍ୟତମ କାରଣ ହୋଇଥିବା ହେତୁ ଦେହର ଓଜନ କମ୍ କରିବା ଦ୍ୱାରା ଯନ୍ତ୍ରଣାରୁ କିଛିଟା ଉପଶମ ମିଳିଥାଏ। ଓଜନ କମାଇବା ଦ୍ୱାରା ଆଣ୍ଠୁ ଓ ନିତମ୍ବ ଗଣ୍ଠି ଉପରୁ କିଛିଟା ଭାର କମିଯାଇଥାଏ। ହିସାବ କଲେ ଦେଖାଯାଇଛିଯେ, ଗୋଟିଏ ପାଉଣ୍ଡ୍ ଓଜନ କମାଇବା ଦ୍ୱାରା ଆଣ୍ଠୁ ଓ ନିତମ୍ବ ଗଣ୍ଠି ଉପରୁ ୩ ରୁ ୪ ଗୁଣ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଭାର କମିଯାଇଥାଏ।

୩. **ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋଥିରାପି :** ଟ୍ରାନ୍ସ୍ କ୍ୟୁଟାନିୟସ୍ ଇଲେକ୍ଟ୍ରିକାଲ୍ ନର୍ଭ ଷ୍ଟିମୁଲେସନ୍ (Trans-cutaneous electrical nerve stimulation ବା TENS) ପଦ୍ଧତିଦ୍ୱାରା ମଧ୍ୟ ଅଷ୍ଟିଓଆର୍ଥ୍ରାଇଟିସ୍‌ର ଯନ୍ତ୍ରଣା ବହୁ ମାତ୍ରାରେ କମିଯାଇଥାଏ। ତେବେ ଜଣେ ଅଭିଜ୍ଞ ଫିଜିଓଥିରାପିଷ୍ଟଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଏହା କରାଯିବା ଆବଶ୍ୟକ।

୪. **କୃତ୍ରିମ ସହାୟକ ଉପକରଣ :** ୱାକିଂଷ୍ଟିକ୍ (walking stick), ବିଶେଷ ଭାବରେ ତିଆରି ହୋଇଥିବା ଚାପ ନିରୋଧୀ ଜୋତା, ଜଏଣ୍ଟ୍ ବ୍ରେସ୍‌ଲେଟ୍‌ସ୍ (joint bracelets), ଜଏଣ୍ଟ୍ କ୍ୟାପସ୍ (joint caps) ଇତ୍ୟାଦି ବ୍ୟବହାର କରିବା ଦ୍ୱାରା ମଧ୍ୟ ଅଷ୍ଟିଓଆର୍ଥ୍ରାଇଟିସ୍‌ର ଯନ୍ତ୍ରଣା ଲାଘବ ହୋଇଥାଏ।

ଔଷଧ ଦ୍ୱାରା ଚିକିତ୍ସା

ଔଷଧ ଦ୍ୱାରା ଅଷ୍ଟିଓଆର୍ଥ୍ରାଇଟିସ୍‌ର ଚିକିତ୍ସାକୁ ଚାରିଟି ପର୍ଯ୍ୟାୟଭୁକ୍ତ କରାଯାଇଥାଏ। ତାହା ହେଲା

୧. ଖାଇବା ଔଷଧ ଦ୍ୱାରା ଚିକିତ୍ସା
୨. ସ୍ଥାନିକ ମଲମ ଦ୍ୱାରା ଚିକିତ୍ସା
୩. ଗଣ୍ଠି ଭିତରେ ଇଞ୍ଜେକସନ୍ ଦ୍ୱାରା ଚିକିତ୍ସା
୪. ଅସ୍ତ୍ରୋପଚ଼ାର

୧. **ଖାଇବା ଔଷଧ ଦ୍ୱାରା ଚିକିତ୍ସା :** ଅଷ୍ଟିଓଆର୍ଥ୍ରାଇଟିସ୍‌ର ଚିକିତ୍ସା ପାଇଁ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ଔଷଧ ଉପଲବ୍ଧ ହୋଇଥାଏ। ସେଗୁଡ଼ିକ ଭିତରେ ପାରାସେଟାମଲ, ଆଇବୁ ବ୍ରୁଫେନ୍, ଆସିଟାମିନୋଫେନ୍, ଡାଇକ୍ଲୋଫେନାକ୍, ଏସିକ୍ଲୋଫେନାକ୍, ସେଲିକନିସିକ୍, ଏଟେରିକକ୍ସିବ୍, ହାଇଡ୍ରାକ୍ସିକ୍ଲୋରୋକୁଇନ୍, ଗ୍ଲୁକୋସାମାଇନ୍, କଣ୍ଡୋଇଟିନ୍, ଡାଇସେରିନ୍ ଏବଂ ଷ୍ଟିରଏଡ୍ ଆଦି ପ୍ରଧାନ। ତେବେ ଯେ କୌଣସି ଔଷଧ ନିର୍ବାଚନ କରିବା ପୂର୍ବରୁ କେତୋଟି କଥା ଉପରେ ଗୁରୁତ୍ୱ ଦେବାକୁ ହୋଇଥାଏ।

- ଡାକ୍ତରଙ୍କ ବିନା ପରାମର୍ଶରେ କୌଣସି ଔଷଧ ସେବନ କରିବା ଉଚିତ୍ ନୁହେଁ।
- ଏହିସବୁ ଔଷଧ ପାକସ୍ଥଳୀର ପ୍ରଭୂତ କ୍ଷତି କରିଥାଏ, ତେଣୁ ଏହାକୁ ଖାଦ୍ୟ ଖାଇବା ପରେ ହିଁ ଖାଇବା ଆବଶ୍ୟକ। ତା'ଛଡ଼ା କିଛି ଆଣ୍ଟାସିଡ୍ ଜାତୀୟ ଔଷଧକୁ ମଧ୍ୟ ଏହା ସହିତ ଖାଇବା ଦରକାର।
- ଏକକାଳୀନ ଦୁଇଜାତୀୟ ଔଷଧ ବ୍ୟବହାର କରିବା ଉଚିତ୍ ନୁହେଁ।

୨. **ସ୍ଥାନିକ ମଲମ ଦ୍ୱାରା ଚିକିତ୍ସା :** ପ୍ରଭାବିତ ଗଣ୍ଠି ଉପରେ ଲଗାଇ ଯନ୍ତ୍ରଣାରୁ ଉପଶମ ପାଇବା ପାଇଁ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ମଲମ, କ୍ରିମ୍ ଓ ତେଲ ଇତ୍ୟାଦି ଉପଲବ୍ଧ ହୋଇଥାଏ। ଡାକ୍ତରଙ୍କ ପରାମର୍ଶ ଅନୁଯାୟୀ ଏହାକୁ ବ୍ୟବହାର କରିବା ଆବଶ୍ୟକ।

୩. **ଗଣ୍ଠି ଭିତରେ ଇଂଜେକ୍‌ସନ :** ଖଞ୍ଜା ଭିତରେ ହାଇଡ୍ରୋକର୍ଟିଜୋନ୍ ଇଂଜେକ୍‌ସନ ଦିଆଯାଇ ମଧ୍ୟ ଏହାର ଚିକିତ୍ସା କରାଯାଇଥାଏ। ତେବେ ଅଭିଜ୍ଞ ଅସ୍ଥିଶଲ୍ୟ ବିଶେଷଜ୍ଞଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଉନ୍ନତ ଅପରେସନ୍ ଥିଏଟର ଭିତରେ ଏହା କରାଯିବା ଆବଶ୍ୟକ। ଅସାବଧାନତା ଯୋଗୁଁ ଯଦି ଏହାଦ୍ୱାରା ଜୀବାଣୁ ସଂକ୍ରମଣ ହୋଇଯାଏ, ତେବେ ଅବସ୍ଥା ଖରାପ ହୋଇଥାଏ।

୪. **ଅସ୍ତ୍ରୋପଚାର :** ଖଞ୍ଜାଭିତରେ ରହିଥିବା ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନକୁ ବୃଦ୍ଧି କରିବା ପାଇଁ, ଅଧିକ ସଂଖ୍ୟକ ଅଷ୍ଟିଓଫାଇଟସ୍ କୋଷଗୁଡ଼ିକୁ ନଷ୍ଟ କରିବା ପାଇଁ ଏବଂ ଖଞ୍ଜାସ୍ଥାନକୁ ଅଧିକ ତୈଳାକ୍ତ କରିବା ପାଇଁ ସାଧାରଣତଃ ଏହିପରି ଅସ୍ତ୍ରୋପଚାର ଆବଶ୍ୟକ ହୋଇଥାଏ। ତେବେ ଏହା ଏକ ଜଟିଳ ଓ ବ୍ୟୟବହୁଳ ଚିକିତ୍ସା। ଏହାର ସଫଳତା ହାର ମଧ୍ୟ ବିଶେଷ ଭଲ ନୁହେଁ। ଜଣେ ଅଭିଜ୍ଞ ଅସ୍ଥିଶଲ୍ୟ ବିଶେଷଜ୍ଞ ହିଁ ଏଥିପାଇଁ ଠିକ୍ ପରାମର୍ଶ ଦେଇପାରିବେ।

ଏହା ବ୍ୟତୀତ ଏହି ରୋଗ ପାଇଁ ଖଞ୍ଜା ପ୍ରତିରୋପଣ ଚିକିତ୍ସା ବା ଜଏଣ୍ଟ୍ ରିପ୍ଲେସ୍‌ମେଣ୍ଟ୍ ଥିରାପି ମଧ୍ୟ ଆବଶ୍ୟକ ସ୍ଥଳେ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଇଥାଏ। ଏହା ମଧ୍ୟ ଏକ ଜଟିଳ ଓ ବ୍ୟୟବହୁଳ ଚିକିତ୍ସା।

ଶେଷକଥା

ଅଷ୍ଟିଓଆର୍ଥ୍ରାଇଟିସ୍ ବାର୍ଦ୍ଧକ୍ୟ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ଏକ ଜଟିଳ ରୋଗ। ଜୀବନ ଶୈଳୀରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଓ ଏହାକୁ ସାମ୍ନା କରିବା ପାଇଁ ବଳିଷ୍ଠ ମନୋବଳ ହିଁ ଏଥିରୁ ମୁକ୍ତି ପାଇବାରେ ସହାୟକ ହୋଇଥାଏ।

■

ପ୍ରାକ୍ତନ ଯୁଗ୍ମ ନିର୍ଦ୍ଦେଶକ, ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ଓ ପରିବାର କଲ୍ୟାଣ ବିଭାଗ, ଓଡ଼ିଶା
'ନିମନ୍ତ୍ରଣ', ୮୯, ଶକ୍ତିନଗର, ଲିଙ୍କ୍ ରୋଡ୍, କଟକ-୧୨

ବିଶ୍ୱ ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡ ଦିବସ, ୨୦୧୫

ଜନ୍ମରୁ ମୃତ୍ୟୁ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଆମ ଶରୀରର ଯେଉଁ ଗୋଟିଏ ଅଙ୍ଗ ଅନବରତ କାର୍ଯ୍ୟରତ ଥାଏ, ତାହା ହେଉଛି ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡ। ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡର ସଙ୍କୋଚନ ଓ ପ୍ରସାରଣରେ ଜୀବନରେଖା ସଂଯୁକ୍ତ। ଯେଉଁ ମୁହୂର୍ତ୍ତରେ ତାହା ସ୍ଥିର ହୋଇଯାଏ, ଠିକ୍ ସେତିକିବେଳେ ଜୀବନ ଦୀପ ଲିଭିଯାଏ। ସାରା ବିଶ୍ୱରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ବର୍ଷ ବିଭିନ୍ନ କାରଣରୁ ଯେତେ ଲୋକ ମୃତ୍ୟୁବରଣ କରୁଛନ୍ତି, ତାହାର ୩୧ ଶତାଂଶ କେବଳ ହୃଦ୍‌ନଳୀ ସମ୍ବନ୍ଧିତ ରୋଗୀ ଅଟନ୍ତି। ପ୍ରତ୍ୟେକ ବର୍ଷ ସେହି ସଂଖ୍ୟା ପ୍ରାୟ ୧୭୩ ଲକ୍ଷ ହେବ। ଏମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରାୟ ୮୦ ଶତାଂଶ ନିମ୍ନ ଓ ମଧ୍ୟବିତ୍ତ ବର୍ଗର ଅଟନ୍ତି। ଅଳ୍ପ ବୟସରେ ଏହି ରୋଗରେ ପଡ଼ିବା ଯୋଗୁଁ ବହୁ ଲୋକ ନିଜର ସବୁଠାରୁ ଅଧିକ ଉପାର୍ଜନକ୍ଷମ ବୟସରେ ପଙ୍ଗୁ ହୋଇଯାନ୍ତି ବା ରୋଗ କଷ୍ଟରେ ପଡ଼ନ୍ତି। କିନ୍ତୁ ଏସବୁ ପାଇଁ କେତେକ ପ୍ରତିକାର ବ୍ୟବସ୍ଥା ଗ୍ରହଣ କରାଯାଇ ପାରିବ। ଏଣୁ ବିଶ୍ୱ ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡ ପ୍ରତିଷ୍ଠାନ ତରଫରୁ ସୁସ୍ଥ ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡ ସହିତ କିପରି ସୁସ୍ଥ ନିରାମୟ ଜୀବନଯାପନ କରାଯାଇ ପାରିବ ସେ ବିଷୟରେ ସଚେତନତା ସୃଷ୍ଟି କରାଯାଉଛି। ୨୦୦୦ ମସିହାରୁ ଏହି ପ୍ରତିଷ୍ଠାନଦ୍ୱାରା ସେପ୍ଟେମ୍ବର ମାସର ଶେଷ ରବିବାରକୁ ବିଶ୍ୱ ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡ ଦିବସ ରୂପେ ପାଳନ କରାଯାଉଥିଲା। କିନ୍ତୁ ୨୦୧୧ ମସିହାରେ ସ୍ଥିରୀକୃତ ହେଲାଯେ ସେ ବର୍ଷରୁ ସେପ୍ଟେମ୍ବର ମାସର ୨୯ ତାରିଖ ବିଭିନ୍ନ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ମାଧ୍ୟମରେ ବିଶ୍ୱ ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡ ଦିବସ ପାଳନ କରାଯିବ - ଏ ବର୍ଷ ଦିବସ ପାଳନର ବିଷୟବସ୍ତୁ ହେଉଛି - "ପ୍ରତ୍ୟେକ ସ୍ଥାନରେ ପ୍ରତ୍ୟେକଙ୍କ ପାଇଁ ସୁସ୍ଥ ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡ ପାଇଁ କାର୍ଯ୍ୟ ସ୍ଥିରୀକୃତ କରିବା।"

- ସମ୍ପାଦକ

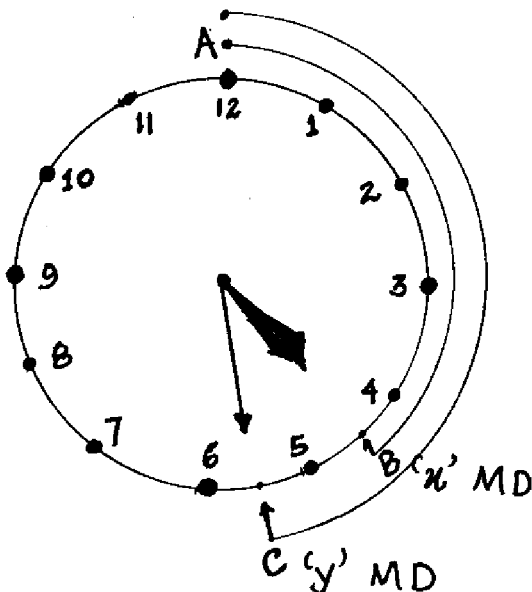
ଗଣିତ ଓ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ବିଜ୍ଞାନ

ସମୟ ଓ ଗତି : ଏକ ଗାଣିତିକ ସମାଧାନ



ଶ୍ରୀ ସରୋଜ କୁମାର ମହାନ୍ତି

1989 ମସିହାରେ ଭାରତ ସର୍ବପ୍ରଥମେ ବିଶ୍ୱ ଗଣିତ ଅଲିମ୍ପିଆଡ୍ (IMO-1989)କୁ ଗୋଟିଏ ଦଳ ଅଂଶଗ୍ରହଣ କରିବା ପାଇଁ ପଠାଇଥିଲା । ଭାରତର ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀମାନେ IMO ପରୀକ୍ଷାରେ ଅଂଶଗ୍ରହଣ କରିବା ପାଇଁ ଭାରତୀୟ ଜାତୀୟ ଗଣିତ ଅଲିମ୍ପିଆଡ୍ (INMO) ପରୀକ୍ଷା ଦେବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ । ଆପେକ୍ଷିକ ତତ୍ତ୍ୱ ଉପରେ ଆଧାରିତ ସମୟ ଓ ଗତି ଜନିତ ଏକ ପ୍ରଶ୍ନ INMO-1986 ରେ ପଡ଼ିଥିଲା । ପ୍ରଶ୍ନଟିର ସମାଧାନ ଅତିସୁନ୍ଦର ତଥା ବୁଦ୍ଧି ପରିମାପକ ଥିଲା । ବିଶ୍ୱବିଖ୍ୟାତ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଆଲ୍‌ବର୍ଟ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍ ଏହିଭଳି ପ୍ରଶ୍ନଗୁଡ଼ିକର ସମାଧାନ ପିଲାବେଳେ ସହଜରେ କରି ପାରୁଥିବାର ପ୍ରମାଣ କେତେକ ଗାଣିତିକ ଦେଇଛନ୍ତି । ଆସନ୍ତୁ; ସେହି ପ୍ରଶ୍ନ ଓ ତା'ର ସମାଧାନ ଉପରେ ଦୃଷ୍ଟିଦେବା । ପ୍ରଶ୍ନଟି ଥିଲା, "ଜଣେ ବ୍ୟକ୍ତି 4 ଟାରୁ 5 ଟା ମଧ୍ୟରେ କୌଣସି ଏକ କାର୍ଯ୍ୟରେ ଘରୁ ବାହାରିଲେ ଏବଂ 5 ଟାରୁ 6 ଟା ମଧ୍ୟରେ ଘରକୁ ଆସିଦେଖିଲେ, ଯିବାବେଳେ ଘଣ୍ଟାର ଘଣ୍ଟାକଣ୍ଟା ଯେଉଁଠିଥିଲା ସେଠାରେ ମିନିଟ୍ କଣ୍ଟା ଅଛି ଏବଂ ମିନିଟ୍‌କଣ୍ଟା ସ୍ଥାନରେ ଘଣ୍ଟାକଣ୍ଟା ଅଛି, ତେବେ ସେ କେଉଁ ସମୟରେ ଘରୁ ବାହାରିଥିଲେ ଓ କେଉଁ ସମୟରେ ଘରେ ପ୍ରବେଶ କରିଥିଲେ ।"



ଆମେ ଆଗରୁ ଜାଣିଛେ ଘଣ୍ଟାକଣ୍ଟା '12' ଘଣ୍ଟାରେ DIALର ଚାରିପାଖେ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣଭାବେ ଘୂରି ଆସିପାରୁଥିବା ସ୍ଥଳେ ମିନିଟ୍ କଣ୍ଟା 1 ଘଣ୍ଟାରେ DIAL ଚାରିପାଖେ ଘୂରି ଆସିଥାଏ । ମିନିଟ୍‌କଣ୍ଟା ଘଣ୍ଟାକଣ୍ଟାର 12 ଗୁଣ ବେଗରେ ସମଦିଗରେ ଘୂରି ଆସିଥାଏ । ଘଣ୍ଟାକଣ୍ଟା ଓ ମିନିଟ୍‌କଣ୍ଟା ଉଭୟେ ମିଶି 360^0 କୋଣ ଅଙ୍କନ କଲେ କଣ୍ଟାଦ୍ୱୟର ଏହି କୋଣକୁ 'ପରସ୍ପର ବିନିମୟୀ କୋଣ' କୁହାଯାଏ ।

(MD=MINUTE DIVISION ମିନିଟ୍ ସ୍ଥାନ)

ସମାଧାନ :

→ ମନେକର ବ୍ୟକ୍ତିଜଣକ x ଘଣ୍ଟା y ମିନିଟ୍ ସମୟରେ ଘରୁ ବାହାରିଥିଲେ x ଘଣ୍ଟା y ମିନିଟ୍ $= \left(x+\frac{y}{60}\right)$ ଘଣ୍ଟା $=\frac{60x+y}{60}$ ଘଣ୍ଟା ।

ଘଣ୍ଟାକଣ୍ଟା 1 ଘଣ୍ଟାରେ '5' MD ଅତିକ୍ରମ କରେ $\frac{60x+y}{60}$ ଘଣ୍ଟାରେ $\frac{60x+y}{12}$ MD ଅତିକ୍ରମ କରିଥାଏ ମାତ୍ର ମିନିଟ୍ କଣ୍ଟା y ମିନିଟ୍‌ରେ y MD ଅତିକ୍ରମ କରିଥାଏ ।

ପ୍ରଦତ୍ତ ଚିତ୍ର ଅନୁସାରେ

AB ଚାପ= $\widehat{AB}=\frac{60x+y}{12}\text{MD}$

$\widehat{AC}=y\text{MD},\ \widehat{CA}=(60-y)\text{MD}$

$\widehat{BC}=\widehat{AC}-\widehat{AB}=y-\frac{60x+y}{12}=\frac{11y-60x}{12}\text{MD}$

ଘଣ୍ଟାକଣ୍ଟା 'C' ଠାରେ ପହଞ୍ଚିବା ପାଇଁ $\widehat{BC}$ ଅତିକ୍ରମ କରେ । ମିନିଟ୍‌କଣ୍ଟା 'C' ଠାରେ ପହଞ୍ଚିବା ପାଇଁ $\widehat{CA}+\widehat{AB}$ ଅତିକ୍ରମ କରିଥାଏ । ମାତ୍ର ମିନିଟ୍‌କଣ୍ଟା ଘଣ୍ଟାକଣ୍ଟାର 12 ଗୁଣ ବେଗରେ ଅତିକ୍ରମ କରୁଥିବାରୁ ସମୀକରଣଟି ହେବ

$$60-y+\frac{60x+y}{12}=12\left(\frac{11y-60x}{12}\right)$$

$$\Rightarrow 780x=143y-720$$

$$y=\frac{780x+720}{143} \quad \text{.............................. Eqn. 1}$$

ବ୍ୟକ୍ତିଟି 4 ଟାରୁ 5 ଟା ମଧ୍ୟରେ ଘରୁ ବାହାରିଥିବାରୁ x=4 ନେଇ Eqn.(1) ରେ ସଂସ୍ଥାପନା କଲେ $y=26\frac{122}{143}$ ମିନିଟ୍ ହେବ ।

ତେଣୁ ବ୍ୟକ୍ତି ଜଣକ 4 ଟା $26\frac{122}{144}$ ମିନିଟ୍ ସମୟରେ ଘରୁ ବାହାରିଥିଲେ ପୁନଶ୍ଚ ବ୍ୟକ୍ତିଟିର ପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତନ ସମୟ x ଘଣ୍ଟା y ମିନିଟ୍‌ରେ ଘଣ୍ଟାକଣ୍ଟା ଯେଉଁ ମିନିଟ୍ ସ୍ଥାନ (MD)ରେ ଉପସ୍ଥିତ ଥିଲା ସେହି MD ରୁ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରାଯାଏ।

x ଘଣ୍ଟା y ମିନିଟ୍ $=\left(x+\frac{780x+720}{143}x\frac{1}{60}\right)$ ଘଣ୍ଟା

$=\frac{156x+12}{143}$ ଘଣ୍ଟା

ଘଣ୍ଟାକଣ୍ଟା 1 ଘଣ୍ଟାରେ 5 MD ଅତିକ୍ରମ କରେ

$=\frac{156x+12}{143}$ ଘଣ୍ଟାରେ $=5\left(=\frac{156x+12}{143}\right)$MD

$=\frac{780x+60}{143}$MD ଅତିକ୍ରମ କରିଥାଏ

ବର୍ତ୍ତମାନ ଘଣ୍ଟାକଣ୍ଟା 5 ଓ 6 ମଧ୍ୟରେ ଏବଂ ମିନିଟ୍‌କଣ୍ଟା 4 ଓ 5 ମଧ୍ୟରେ ଅବସ୍ଥାନ କରିଥିବାରୁ x=4 ନେଲେ

$y=\frac{780x+60}{143}=\frac{3180}{143}$MD ହେବ $=22\frac{34}{143}$MD

ଅତଏବ ବ୍ୟକ୍ତିଟି 5 ଟା $22\frac{34}{143}$ ମିନିଟ୍‌ରେ ଘରକୁ ପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତନ କରିଥିଲେ।

ଉପରୋକ୍ତ ସମାଧାନକୁ ସରଳ ଏବଂ ସଂକ୍ଷିପ୍ତ କରିବା ପାଇଁ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍ ଏକ ସାଧାରଣ ନିୟମ ପ୍ରସ୍ତୁତ କଲେ।

ଯଦି ଜଣେ ବ୍ୟକ୍ତି m ଟାରୁ (m+1)ଟା ମଧ୍ୟରେ ଘରୁ ବାହାରି 'n' ଟାରୁ (n+1)ଟା ମଧ୍ୟରେ ଫେରି ଆସିଥାଏ, ତେବେ ସମୀରଣଦ୍ୱୟ ହେବ

$$y=12(x-5m)$$

$$x=12(y-5n)$$

ଏହି ସମୀକରଣଦ୍ୱୟକୁ ସମାଧାନ କଲେ ପାଇବା

$$x=\frac{60(12m+n)}{143}$$

$$y=\frac{60(12n+m)}{143}$$

ତେଣୁ ବ୍ୟକ୍ତିର ପ୍ରସ୍ଥାନ ସମୟ m ଟା $\frac{60(12n+m)}{143}$ ମିନିଟ୍

ପ୍ରବେଶ ସମୟ n ଟା $\frac{60(12m+n)}{143}$ ମିନିଟ୍

m ଏବଂ n ର ମାନ '1' ରୁ '12' ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ନେଲେ ଆମକୁ 12x12=144 ଟି ସମାଧାନ ମିଳିବ ମାତ୍ର m=n=1 ଏବଂ m=n=12 ପାଇଁ ସମାଧାନଟି ସମାନ ହେଉଥିବାରୁ ମୋଟ୍‌ରେ 143 ସମାଧାନ ପାଇପାରିବା।

m = n ହେଲେ କଣ୍ଟାଦ୍ୱୟ 0° (ଶୂନ ଡିଗ୍ରୀ) ସୃଷ୍ଟି କରୁଥିବାରୁ କଣ୍ଟାଦ୍ୱୟ ପରସ୍ପର ଗୋଟିଏ ଜାଗାରେ ମିଳିତ (Merge) ହୋଇଯାନ୍ତି, ଏହି ସ୍ଥିତି 12 ଘଣ୍ଟାରେ 11 ଥର ସମ୍ଭବ, ତେଣୁ ଅବଶିଷ୍ଟ 143-11=132 ଟି ସମାଧାନରେ କଣ୍ଟାଦ୍ୱୟ "ପରସ୍ପର ବିନିମୟୀ କୋଣ" ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି।

'm' ଟା $\frac{60(m+12n)}{143}$ ମିନିଟ୍‌ରେ ଘଣ୍ଟାକଣ୍ଟା ସୃଷ୍ଟି କରୁଥିବା କୋଣର ପରିମାଣ $=\left(m+\frac{60(m+12n)}{143x60}\right)x30^0$

$=\frac{360(12m+n)}{143}$ ଡିଗ୍ରୀ

'm' ଟା $\frac{60(m+12n)}{143}$ ମିନିଟ୍‌ରେ ମିନିଟ୍‌କଣ୍ଟା ସୃଷ୍ଟି କରୁଥିବା କୋଣର ପରିମାଣ $=\left(m+\frac{60(m+12n)}{143x60}\right)x360^0$

$=\left(\frac{m+12n}{143}\right)$ ଡିଗ୍ରୀ

ଅତଏବ ଆପେକ୍ଷିକ କୋଣର ପରିମାଣ $=\frac{360}{13}(n-m)$

କିମ୍ବା $=\frac{360}{13}(m-n)$ ଡିଗ୍ରୀ

Reference :

Mathematics can be fun by Yokov Perelman M.I.R. Publication MOSCO.



ଓଡ଼ିଶା ସ୍ପେଶ୍ ଆପ୍ଲିକେଶନ୍ ସେଣ୍ଟର,
ପ୍ଲଟ୍ ନଂ-୪୫/୪୮ (ପି), ଜୟଦେବ ବିହାର, ଭୁବନେଶ୍ୱର-୨୩
ମୋବାଇଲ-୯୭୭୮୦୨୭୯୦୮୭

ଯାନ୍ତ୍ରିକବିଦ୍ୟା ଓ ପ୍ରଯୁକ୍ତି ବିଜ୍ଞାନ

ଅପ୍ଟିକାଲ୍ ଫାଇବର

ଶ୍ରୀମତୀ ଭାଗ୍ୟଲତା ପ୍ରଧାନ

ସମୃଦ୍ଧି କ୍ଷେତ୍ରରେ ଭାରତ, ବିଶ୍ୱରେ ଶ୍ରେଷ୍ଠସ୍ଥାନ ଅଧିକାର କରିବା ପାଇଁ ଉଦ୍ୟମ ଜାରିରଖିଛି। ଏଥିପାଇଁ ଦେଶକୁ ମାନବସମ୍ବଳ ବିକାଶ ତଥା ସୁପରିଚାଳନା ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଅଟେ। ଦେଶର ପ୍ରଗତିରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ନାଗରିକ ଯେପରି ଅଂଶଗ୍ରହଣ କରିପାରିବେ, ସେଥିପାଇଁ ନିକଟରେ ଭାରତର ପ୍ରଧାନମନ୍ତ୍ରୀଙ୍କଦ୍ୱାରା 'ଡିଜିଟାଲ୍ ଇଣ୍ଡିଆ'ର ଶୁଭାରମ୍ଭ କରିଛନ୍ତି। ସେ ମତବ୍ୟକ୍ତ କରିଛନ୍ତି ଯେ ପୂର୍ବରୁ ଲୋକେ ନଦୀ କୂଳରେ ବସବାସ କରୁଥିଲେ। ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ରାଜପଥ ଯେଉଁଠାରେ ନିର୍ମାଣ ହେଲା, ସେହିଠାରେ ଘନଜନବସତି ଗଢ଼ିଉଠିଲା। ବର୍ତ୍ତମାନ ସୂଚନା ପ୍ରଯୁକ୍ତି ଯୁଗରେ ସମୟ ଆସିଛି। ତେଣୁ ମଣିଷ ସେହିଠରେ ରହିବାକୁ ପସନ୍ଦ କରିବ। ଯେଉଁ ବାଟଦେଇ ଅପ୍ଟିକାଲ ଫାଇବର ବିଛାଯାଇଥିବ। ଅର୍ଥାତ୍ ଦେଶର ପ୍ରଗତି ପାଇଁ ଅପ୍ଟିକାଲ୍ ଫାଇବର ବ୍ୟବହାର କରି ଇଣ୍ଟରନେଟ୍ ବ୍ୟବସ୍ଥାକୁ ଅଧିକ ପ୍ରସାରିତ କରାଯିବ, ଯଦ୍ୱାରା ପ୍ରତ୍ୟେକ ବ୍ୟକ୍ତି ସୁବିଧାରେ ସମସ୍ତ କାର୍ଯ୍ୟରେ ଯୋଗାଯୋଗ ସ୍ଥାପନ କରି ଦେଶବିକାଶରେ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ଭାବେ ଜଡ଼ିତହେବ। ଏହାହିଁ ଭାରତ ସରକାରଙ୍କର ନୂତନ ପଦକ୍ଷେପ "ଡିଜାଇନ୍ ଇନ୍ ଇଣ୍ଡିଆ"।

ଠିକ୍ ସେହିପରି ଆମ ରାଜ୍ୟ ସରକାର ମଧ୍ୟ ୨୦୧୨ ମସିହା ଫାଇଲିନ୍ ପରେ, ଯୋଗାଯୋଗ ସେବା ଯୋଗାଣ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ଫଳପ୍ରଦ କରିବା ଲକ୍ଷ୍ୟନେଇ ସମସ୍ତ ବ୍ଲକ୍‌କୁ ଅପ୍ଟିକାଲ୍ ଫାଇବର ବିଛାଯିବା ବ୍ୟବସ୍ଥା ୨୦୧୩ ମସିହାରୁ ତ୍ୱରାନ୍ୱିତ କରିଛନ୍ତି। ଏହି ବ୍ୟବସ୍ଥା ଦ୍ୱାରା ବାତ୍ୟା, ବନ୍ୟାଜନିତ କ୍ଷୟକ୍ଷତି ହ୍ରାସ ହେବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଇଣ୍ଟରନେଟ୍ ଯୋଗାଯୋଗ ପରିବ୍ୟାପ୍ତ ହୋଇ ପାରିବ।

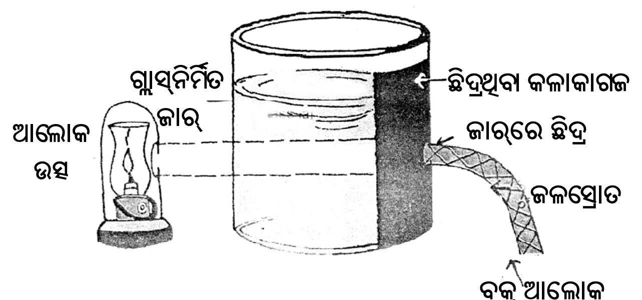
ତେବେ ଆସନ୍ତୁ ଆଲୋଚନା କରିବା, ଏକବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ଏହି ଦ୍ୱିତୀୟ ଦଶନ୍ଧିରେ ଟେଲିଯୋଗାଯୋଗ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଅପ୍ଟିକାଲ୍ ଫାଇବର (optical fibre) ବା ଆଲୋକ ପରିବାହୀ ତନ୍ତୁର ବ୍ୟବହାରକୁ ଏତେ ଗୁରୁତ୍ୱ ଦିଆଯାଉଛି କାହିଁକି ?

ବୈଶିଷ୍ଟ୍ୟ

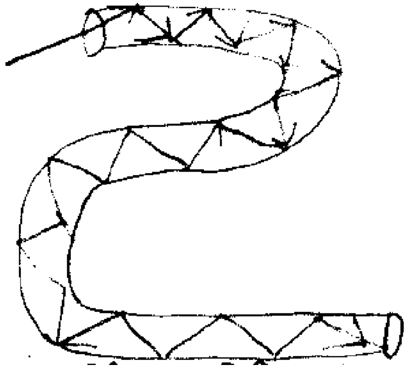
ଏହାର କାରଣ ହେଲା ଅପ୍ଟିକାଲ୍ ଫାଇବର ବିଶୁଦ୍ଧ ସିଳିକାରେ ତିଆରି ହୋଇଥିବା ହେତୁ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ କାଚ ତୁଳନାରେ ଏହା ଅତ୍ୟନ୍ତ ସ୍ୱଚ୍ଛ ଅଟେ। ଏଥିରେ ଆଲୋକ ଅବଶୋଷଣ କ୍ଷମତା ଓ ତୀବ୍ରତା ପ୍ରତିରୋଧ କ୍ଷମତା ଖୁବ୍ କମ୍ (low attenuation) ହୋଇଥିବା ହେତୁ ସୂଚନା ସମ୍ବଳିତ ଆଲୋକ ତରଙ୍ଗ (light signal of wave length 1300 to 1550 nm) ବିନାକ୍ଷୟରେ ବହୁଦୂରକୁ ସଞ୍ଚରିତ ହୋଇପାରେ। ଦୂରସଞ୍ଚାର ସେବାରେ ବ୍ୟବହୃତ ପାରମ୍ପରିକ ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ତାର ଝଡ଼ତୋଫାନ, ବନ୍ୟାବାତ୍ୟା, ଥଣ୍ଡା, ଗରମ ଆଦି ପ୍ରତିକୂଳ ଜଳବାୟୁରେ ଯେତିକି କ୍ଷୟପ୍ରାପ୍ତ ହୁଏ, କାଚର ଏହି ନିଦାତନ୍ତୁ, ସେହି ତୁଳନାରେ ଶକ୍ତ ଅଟେ। ଏହା ନମନୀୟ ହୋଇଥିବା ହେତୁ ବକ୍ରାକାର ପଥରେ ମଧ୍ୟ ଅନାୟାସରେ ସଙ୍କେତ ସଞ୍ଚରଣ କରିପାରେ। ଅନ୍ୟ ଏକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ବିଶେଷତ୍ୱ ହେଉଛି, ନୂତନ ଉନ୍ନତ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟା ପ୍ରୟୋଗ ଦ୍ୱାରା ବର୍ତ୍ତମାନ କମ୍ ସମୟ ମଧ୍ୟରେ ସଙ୍କେତ ପରିବହନ କ୍ଷମତା ବହୁଗୁଣିତ ହୋଇପାରିଛି। ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ୧୯୭୭ ମସିହାରେ ସର୍ବପ୍ରଥମେ ଯେତେବେଳେ ଦୂରସଞ୍ଚାର କ୍ଷେତ୍ରରେ (telecommunication) ଅପ୍ଟିକାଲ୍ ଫାଇବର ବ୍ୟବହାର କରାଗଲା, ସେତେବେଳେ ୬୭୨ ଟି ଭଏସ୍ ଚ୍ୟାନେଲ୍‌କୁ ପରିବହନ କରିପାରୁଥିଲା। ଏହି ସମୟରେ ସଙ୍କେତ ଧାରଣ କ୍ଷମତା ଥିଲା ସେକେଣ୍ଡ ପ୍ରତି ମାତ୍ର ୪୪.୭ ମେଗାବାଇଟ୍। ବର୍ତ୍ତମାନ କିନ୍ତୁ ସଙ୍କେତ ଧାରଣ କ୍ଷମତା ବହୁ ଜିଗାବାଇଟ୍ (Gigabite)ରେ ପହଞ୍ଚି ପାରିଛି। ତେଣୁ ଅପ୍ଟିକାଲ୍ ଫାଇବରର ବ୍ୟବହାର ବୃଦ୍ଧି ଯୁଗୋପଯୋଗୀ ଅଟେ।

କାର୍ଯ୍ୟ ପ୍ରଣାଳୀ

ଅପ୍ଟିକାଲ୍ ଫାଇବର ଗୋଟିଏ ସ୍ୱଚ୍ଛ, ନିଦା, ନମନୀୟ କାଚତନ୍ତୁ ଅଟେ। ଏହାର ବ୍ୟାସ ପ୍ରାୟ ୧୨୫ ମାଇକ୍ରୋମିଟର। ସାଧାରଣ କେଶଠାରୁ ମଧ୍ୟ ପତଳା ୧୮୭୦ ମସିହାରେ ଜନ୍ ଟିନ୍‌ଡଲ (John Tyndall) ଗୋଟିଏ ପରୀକ୍ଷା ଦ୍ୱାରା ଦର୍ଶାଇଲେ ଯେ, ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ପ୍ରତିଫଳନ ଦ୍ୱାରା ଗୋଟିଏ ନଳୀ ମଧ୍ୟରେ ବକ୍ରଗତିରେ ଆଲୋକ ସଞ୍ଚରିତ ହୋଇ ପାରିବ (ଚିତ୍ର-୧)। ତାହାଙ୍କ ତଥ୍ୟକୁ

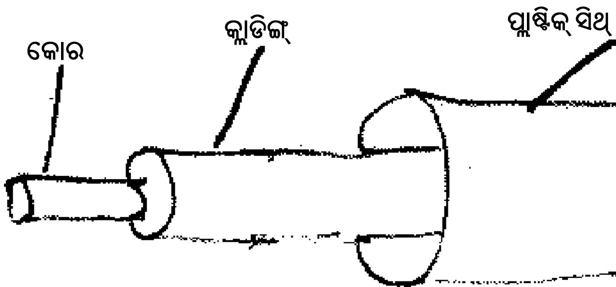


ଚିତ୍ର ୧ : ଜନ୍ ଟିନ୍‌ଡଲ୍‌ଙ୍କ ପରୀକ୍ଷଣ



ଚିତ୍ର ୨ : ଆଲୋକୀୟ ତନ୍ତୁରେ ପୂର୍ଣ୍ଣ ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ପ୍ରତିଫଳନ

ପାଥେୟ କରି ୧୯୫୦ ରୁ ୧୯୬୦ ମସିହା ମଧ୍ୟରେ ଆଲୋକୀୟ ତନ୍ତୁ ଉତ୍ପାଦନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବହୁ ଅଗ୍ରଗତି ସାଧିତ ହେଲା। ବର୍ତ୍ତମାନ LASER ଓ LED ଦ୍ୱାରା ଆଲୋକ ସଙ୍କେତ ତନ୍ତୁ ମଧ୍ୟକୁ ସଞ୍ଚାଳନ କରାଯାଉଛି ଯେପରି ଆପତନ କୋଣ ଚରମ କୋଣଠାରୁ (୪୨°) ଅଧିକ ହୁଏ। ଏହାଦ୍ୱାରା କାଚ୍ ବାହାରକୁ ଲଘୁମାଧ୍ୟମକୁ ଆଲୋକ ପ୍ରତିସୃତ ନହୋଇ କାଚ୍ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରତିଫଳିତ ହୁଏ। ଏହିପରି ପୂର୍ଣ୍ଣ ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ପ୍ରତିଫଳନ (ଚିତ୍ର -୨) ଦ୍ୱାରା ଆଲୋକ ସଙ୍କେତ ତନ୍ତୁ ମଧ୍ୟ ଦେଇ ଗୋଟିଏ ପ୍ରାନ୍ତରୁ ଅନ୍ୟପ୍ରାନ୍ତକୁ ସଞ୍ଚରିତ ହୁଏ। ଆଲୋକ ଉତ୍ସରୁ ତାପ ଯେପରି ତନ୍ତୁ ମଧ୍ୟକୁ ପ୍ରବେଶ କରିନପାରିବ, ସେଥିପାଇଁ ବିହିତ ବ୍ୟବସ୍ଥା କରାଯାଏ। ବାହ୍ୟ କ୍ଷୟକ୍ଷତିରୁ ସୁରକ୍ଷା ଦେବାପାଇଁ ପ୍ରତି ଆଲୋକୀୟ ତନ୍ତୁ ଚତୁର୍ଦ୍ଦିଗରେ ଅନ୍ୟ ଏକ କାଚ୍ ପଦାର୍ଥର ଆବରଣ ଦିଆଯାଏ (ଚିତ୍ର-୩)। ପ୍ରଥମଟିକୁ କୋର୍ (core) କୁହାଯାଉଥିବା ସ୍ଥଳେ ଦ୍ୱିତୀୟ ଆବରଣକୁ କ୍ଲାଡ଼ିଙ୍ଗ୍ (cladding) କୁହାଯାଏ। ଯାହାର ପ୍ରତିସରଣାଙ୍କ ପ୍ରଥମଠାରୁ କମ୍ ଅଟେ। ଏହି ଆବରଣଟି ତନ୍ତୁର କାର୍ଯ୍ୟକାରିତାକୁ ସୁରକ୍ଷା ଦିଏ। ଏହି ଦୁଇ ପଦାର୍ଥର ଅଧିକ ସୁରକ୍ଷା ପାଇଁ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍‌ର ବାହ୍ୟ ଆବରଣ ଦିଆଯାଏ। ଗୋଟିଏ ଅପ୍ଟିକାଲ୍ ଫାଇବର ବ୍ୟବହାର ଅପେକ୍ଷା ତନ୍ତୁଗୁଚ୍ଛ ତିଆରି କରାଯାଏ (bundles), ଯଦ୍ଦ୍ୱାରା କମ୍ ସମୟରେ ଅଧିକ କାର୍ଯ୍ୟ ହାସଲ ହୁଏ।



ଚିତ୍ର ୩ : ଆବରଣଯୁକ୍ତ ତନ୍ତୁ

ଆଲୋକୀୟ ତନ୍ତୁକୁ ଅନ୍ୟ ଦୁଇଟି କ୍ଷେତ୍ରରେ ମଧ୍ୟ ବହୁଳ ଭାବେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ। ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲା, ଚିକିତ୍ସାବିଜ୍ଞାନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏଣ୍ଡୋସ୍କୋପ୍, ଲାପାରୋସ୍କୋପ୍ ଆଦି ନିର୍ମାଣ କରିବା। ଅନ୍ୟକ୍ଷେତ୍ରଟି ହେଲା, ପ୍ରତିରକ୍ଷା ବାହିନୀରେ, ରାତ୍ରର ଅନ୍ଧକାର ମଧ୍ୟରେ ଶତ୍ରୁପକ୍ଷର ଗତିବିଧିକୁ ନିରୀକ୍ଷଣ କରିବା ପାଇଁ ଯବାନ୍‌ମାନେ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିବା ଆଲୋକର ଉତ୍ସ ଉପକରଣ ନିର୍ମାଣରେ। ପ୍ରତ୍ୟେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ତନ୍ତୁର ପ୍ରସ୍ତୁତ ପ୍ରଣାଳୀ ଓ ଗୁଣାତ୍ମକ ମାନ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଅଟେ।

ବିଜ୍ଞାନର ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ମାନବ ତଥା ଏହି ଧରିତ୍ରୀର ସେବା କରିବା। ତାହାର ଯେପରି ଦୁରୁପଯୋଗ ନହୁଏ, ସେଥିପାଇଁ ମଣିଷ ସଦାସର୍ବଦା ଜାଗ୍ରତ କରିବା ଉଚିତ୍।

ସହାୟକ ପୁସ୍ତିକା

୧. ଫାଇବର୍ ଅପ୍ଟିକ୍ସ, ଜି.କେ. ଭାଇଡ୍

୨. ନୂତନ ଶତାବ୍ଦୀର ବିଜ୍ଞାନ, ଇଂ. ମାୟାଧର ସ୍ୱାଇଁ

୩. ଡିକ୍ସନାରୀ ଅଫ୍ ସାଇନ୍ସ, ମାଇକେଲ୍ ଆଲ୍‌ବି

୪. ଇନ୍‌ଫିନିଟିସ୍ ଏନ୍‌ସାଇକ୍ଲୋପେଡ଼ିଆ ଅଫ୍ ସାଇନ୍ସ

■

ବିଜ୍ଞାନ ଶିକ୍ଷୟିତ୍ରୀ (ଅବସରପ୍ରାପ୍ତ), ସର୍ବୋଦୟ ନଗର, ପୁରୀ
ମୋବାଇଲ-୯୪୩୭୨୨୯୭୬୫

ଅନ୍ତର୍ଜାତୀୟ କଫି ଦିବସ, ୨୦୧୫

ଅତ୍ୟଧିକ ମାନସିକ ଭାରାକ୍ରାନ୍ତ ହୋଇ ପଡ଼ିଲେ କିମ୍ବା ସାମୟିକ ଶାରୀରିକ ଉତ୍ତେଜନା ନିମନ୍ତେ ମନୁଷ୍ୟ ବେଳେବେଳେ ତରଳ ପାନୀୟ (beverage) ସେବନ କରିଥାଏ। ଏହା ସାଧାରଣତଃ ଦୁଇ ପ୍ରକାରର- ମଦ୍ୟଜାତୀୟ ପାନୀୟ ଓ ମୃଦୁ ପାନୀୟ। ଚା, କଫି ଓ କୋକା ମୃଦୁପାନୀୟ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ। ଏ ମଧ୍ୟରୁ ମୃଦୁପାନୀୟ ହିସାବରେ ପୃଥିବୀର ବହୁ ଅଞ୍ଚଳରେ କଫି ଅନେକଙ୍କଦ୍ୱାରା ଆଦୃତ। ଏହା କଫି ଗଛରୁ ଫଳରୁ ବିଭିନ୍ନ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ଉପଚାର କରାଯାଇ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇ କଫି ପ୍ରେମୀଙ୍କର ଚାହିଦା ମେଣ୍ଟା ଯାଇଥାଏ।

କଫିର ଲାଭଜନକ ବ୍ୟବସାୟ ଓ କଫି ଚାଷୀଙ୍କର ଦୁରାବସ୍ଥା ସମ୍ପର୍କରେ ଜନସାଧାରଣଙ୍କୁ ସଚେତନ କରିବା ପାଇଁ ସେପ୍ଟେମ୍ବର ମାସର ୨୯ ତାରିଖକୁ ଅନ୍ତର୍ଜାତୀୟ କଫି ଦିବସ ରୂପେ ପାଳନ କରାଯାଇଥାଏ। ବିଭିନ୍ନ ଉପାୟ ଯଥା : ମାଗଣା ବା ରିହାତି ମୂଲ୍ୟରେ କଫି ବିକ୍ରୟ, ରିହାତି କୁପନ ପ୍ରଦାନ କିମ୍ବା ସାମାଜିକ ନେଟ୍‌ୱାର୍କ୍ ଜରିଆରେ ବିଶ୍ୱସ୍ତ କଫିପ୍ରେମୀଙ୍କୁ ଏହିଦିନ କଫି ବ୍ୟବସାୟ ସମ୍ପର୍କିତ ଅନୁଷ୍ଠାନଗୁଡ଼ିକ କଫି ପ୍ରତି ଆକର୍ଷିତ କରିଥାନ୍ତି।

- ସମ୍ପାଦକ

ମହାକାଶ ବିଜ୍ଞାନ

ଚନ୍ଦ୍ରର ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର

ଶ୍ରୀ ରଜତ କୁମାର ମାନସିଂହ

୧୯୬୦ ରୁ ୧୯୭୦ ଦଶକରେ ଆପୋଲ୍ ମହାକାଶ ଯାତ୍ରୀମାନେ ଚନ୍ଦ୍ରମା ଅଭିଯାନ ସାରି ଫେରିବାବେଳେ, ଚନ୍ଦ୍ରପୃଷ୍ଠରୁ କିଛି ନମୁନା ଆଣିଥିଲେ। ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଏହାକୁ ନିରୀକ୍ଷଣ କରିବାବେଳେ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ ହୋଇଥିଲେ ଯେ ସେଥିରେ କିଛି ବସ୍ତୁର ଚୁମ୍ବକୀୟ ଗୁଣ ରହିଛି। ସେହି ସମୟରେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କର ଧାରଣା ନଥିଲା ଯେ, ଚନ୍ଦ୍ରର ମଧ୍ୟ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ରହିଛି ଏବଂ ଚନ୍ଦ୍ରର ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ବାବଦରେ ବାଖ୍ୟା କରିବାକୁ ସେଭଳି ବଳିଷ୍ଠ ପ୍ରମାଣ ନଥିଲା। କିନ୍ତୁ ସଂପ୍ରତି ଏକ ଗବେଷଣାରୁ ଜଣାପଡ଼ିଛି ଯେ, ଏକ ଶତ କୋଟି ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ଚନ୍ଦ୍ରର ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ତୀବ୍ରତା ପୃଥିବୀ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ତୀବ୍ରତା ଠାରୁ ଯଥେଷ୍ଟ ଅଧିକ ଥିଲା।

ପୃଥିବୀର ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ଏପରିକି **'ଡାୟନାମୋ ପକ୍ରିୟା'** ଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟ, ଯାହାର କାରଣ ହେଉଛି ବାହ୍ୟ କେନ୍ଦ୍ରରେ ଥିବା ତରଳ ଲୌହ ଭଳି ସୁପରିବାହୀ ବସ୍ତୁର ପ୍ରବାହୀ ଗତି (fluid motion) ଏବଂ ତାପର ପରିଚ୍ଳନ। କିନ୍ତୁ ତାପର ପରିଚ୍ଳନ ପାଇଁ ଚନ୍ଦ୍ରର ଆକାର ଏତେ ବଡ଼ ନୁହେଁ ଏବଂ ଚନ୍ଦ୍ର ମଧ୍ୟରେ ତରଳ ଲୌହର ଗତି ସମ୍ବନ୍ଧରେ ବାଖ୍ୟା କରିବା ପାଇଁ ବର୍ତ୍ତମାନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ମଧ୍ୟ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଅସମର୍ଥ।

କିନ୍ତୁ ବର୍ତ୍ତମାନ Massachusetts Institute of Technology ର ଜନୈକ ଗ୍ରହ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପ୍ରଫେସର ବେନ୍ ବୀଜ୍ ଏବଂ ତାଙ୍କର ବିଦ୍ୟାର୍ଥୀ ସୋନିଆ ଟିକ୍କୁ ଚନ୍ଦ୍ରର ସୁମ୍ବକତ୍ୱ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ବାଖ୍ୟା କରିବା ପାଇଁ କିଛି ସମ୍ଭାବିତ ତଥ୍ୟ ଉପସ୍ଥାପନ କରିଛନ୍ତି। ସେମାନଙ୍କ ମତାନୁଯାୟୀ "ଅସାଧାରଣ ଡାୟନାମୋ ପ୍ରଭାବ" ଦ୍ୱାରା ଅତୀତରେ ଚନ୍ଦ୍ରର ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ଅତ୍ୟନ୍ତ ଉଗ୍ର ଥିଲା। ସେମାନେ ବିଶ୍ୱାସ କରୁଥିଲେଯେ, ଏହି ଡାୟନାମୋ ପୃଥିବୀର ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରଠାରୁ ବହୁ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଥିଲା ଏବଂ ଏହା ୪.୨ ଶହେ କୋଟି ବର୍ଷ ଠାରୁ ୩.୨ ଶତକୋଟି ବର୍ଷ ପୂର୍ବ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିଦ୍ୟମାନ ଥିଲା। ଏହା ଆମ ସୌରମଣ୍ଡଳରେ ଥିବା ଉଲ୍‌କାପିଣ୍ଡର ସଂଘାତର ଅବଧି ଥିଲା।

କିନ୍ତୁ ଗ୍ରହ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ ବିଚ୍ାର ଅନୁଯାୟୀ ଚନ୍ଦ୍ର ଆକାର ଅନୁଯାୟୀ ତାପର ପରିଚ୍ଳନ (Heat Convection) ବର୍ତ୍ତମାନର ସୌରମଣ୍ଡଳର ସମଗ୍ର ଗ୍ରହ ଡାୟନାମୋକୁ ଶକ୍ତି ପ୍ରଦାନ କରୁଛି ଏବଂ ଚନ୍ଦ୍ରର ପୃଷ୍ଠତଳରେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ସୃଷ୍ଟି କରୁଛି, ଯାହା ପୁରାତନ ଚନ୍ଦ୍ରପୃଷ୍ଠରେ ଥିବା ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ତୀବ୍ରତା ଠାରୁ ୧୦ ଗୁଣ କମ୍ ଅଟେ।

ଏହି ବିରୋଧାଭାସକୁ ସମ୍ମୁଖୀନ ହେବାପାଇଁ ବିଜ୍ ଏବଂ ଟିକ୍କୁ ପୁରାତନ ଚନ୍ଦ୍ରର ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ବାଖ୍ୟା ପାଇଁ "ବାହ୍ୟ ଗ୍ରହର ଡାୟନାମୋ ପ୍ରଭାବ"ର ସହାୟତା ନେଇଥିଲେ। ସେମାନଙ୍କ ମତାନୁଯାୟୀ ବାହାର ପରସ୍ତ ଓ କେନ୍ଦ୍ରାଞ୍ଚଳ ମଝିରେ ଥିବା ଭାଗ (Mantle)ର ଗତି ଫଳରେ ଅନ୍ତଃସ୍ଥଳ ବା ଗର୍ଭ (Core)ରେ ଆଲୋଡ଼ନ ତଥା ହଲଚ୍ଲ ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଏ। କାରଣ ଚନ୍ଦ୍ରର Mantle ଏବଂ Core ଗୋଟିଏ ଅକ୍ଷ ଚାରିପଟେ ଘୂର୍ଣ୍ଣନ ନକରି ଦୁଇଟି ପାଖାପାଖି ଅକ୍ଷ ଚାରିପଟେ ପରିକ୍ରମଣ କରିଥାନ୍ତି ଏବଂ ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ପରିସୀମା ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଗୋଲାକାର ନୁହେଁ। ତେଣୁ ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଆପେକ୍ଷିକ ଗତି ଯୋଗୁଁ ଚନ୍ଦ୍ରରେ ଥିବା ପ୍ରବାହୀ (fluid)ର ମିଶ୍ରଣ ହୋଇଥାଏ। Core ଏବଂ Mantle ମଧ୍ୟରେ ଥିବା କୋଣ ଏବଂ ପୃଥିବୀ ଓ ଚନ୍ଦ୍ର ମଧ୍ୟରେ ଦୂରତା ଦ୍ୱାରା ପ୍ରବାହୀରେ ସୃଷ୍ଟ ଆଲୋଡ଼ନ ତଥା ହଲ୍‌ଚ୍ଲ୍‌ର ଶକ୍ତି ମାପ କରାଯାଇଥାଏ। କାରଣ ପୃଥିବୀର ଜୁଆରିଆ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣୀୟ ଆକର୍ଷଣ ଯୋଗୁଁ ଚନ୍ଦ୍ରର Mantle, ଏହାର ଗର୍ଭ (Core) ଠାରୁ ପୃଥକ୍ ଭାବେ ଘୂର୍ଣ୍ଣନ କରୁଛି। ବହୁବର୍ଷ ପୂର୍ବେ, ଯେତେବେଳେ ଚନ୍ଦ୍ରମା ପୃଥିବୀର ଅତି ନିକଟତର ଥିଲା, Mantle ର ଗତି ଅତ୍ୟନ୍ତ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଥିଲା। ତଥାପି ବର୍ତ୍ତମାନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଚନ୍ଦ୍ର ତଥା ପୃଥିବୀର ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର କାରଣ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ ପାଇଁ ଅସମାହିତ ହୋଇ ରହିଛି। ଏଥିପାଇଁ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ ଗବେଷଣା ନିଶ୍ଚୟ ପ୍ରେରଣାଦାୟକ ଏବଂ ସେମାନଙ୍କ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ତଥା ପ୍ରାମାଣିକ ତଥ୍ୟ ଆଗାମୀ ଯୁବପିଢ଼ିଙ୍କ ପାଇଁ ମାର୍ଗଦର୍ଶକ ରୂପେ ବିବେଚ୍ିତ ହେବା ସୁନିଶ୍ଚିତ।

■

ଅଧ୍ୟାପକ, ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ବିଭାଗ
ସାମନ୍ତ ଚନ୍ଦ୍ରଶେଖର ସ୍ୱୟଂଶାସିତ ମହାବିଦ୍ୟାଳୟ,
ପୁରୀ, ଓଡ଼ିଶା-୭୫୨୦୦୧
ମୋବାଇଲ - ୯୮୬୧୧୪୪୯୮୫
ଇ-ମେଲ - rajatamansingh@gmail.com

ବିଜ୍ଞାନ ବିବିଧା

ମାନବ ସେବାରେ ଯନ୍ତ୍ରମାନବ*



ଡାକ୍ତର ଚୌଧୁରୀ ସତ୍ୟବ୍ରତ ନନ୍ଦ

ଦଶମଶ୍ରେଣୀର ଛାତ୍ର ସାଗର। ସେଦିନ ତା'ର ବାପା ବିଶିଷ୍ଟ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନୀ ମନୀଷ ଅଧିକାରୀଙ୍କ ସହ ଶିଳ୍ପ ପ୍ରଦର୍ଶନୀ ଦେଖିବାକୁ ଯାଇଥିଲା। ଫାଟକ ସାମ୍ନାରେ ବେହେଲା ବଜାଉଥିବା (ଚିତ୍ର ୧) ଲୋକଟିକୁ ଦେଖି ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ ହୋଇଗଲା। ଅଦ୍ଭୁତ ଧରଣର ବେଶ ପୋଷାକ। ଦେଖଣାହାରୀ ଯେଉଁ ଗୀତର ନାମ କହୁଥାଆନ୍ତି, ସେ ସେହି ଗୀତର ସ୍ୱରକୁ ସାଙ୍ଗେ ସାଙ୍ଗେ ବେହେଲାରେ ଶୁଣାଉଥାଏ। ସାଗରର ମନକଥା ତା'ର ବାପା ବୁଝିପାରିଲେ। କହିଲେ, ଏହା ହେଉଛି ଏକ ରୋବଟ୍। ସାଗର କହିଲା, "ଏତେ ବଡ଼ ରୋବଟ୍? ଅବିକଳ ମଣିଷ ଭଳି କାମ କରୁଛି।"

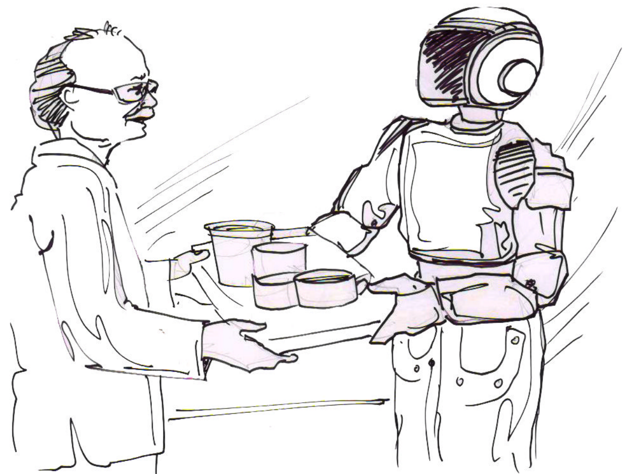
ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟର କଥା ଯେ ରୋବଟ୍ ତ ମଣିଷର କଥା ମାନି କାମ କରୁଛି। ଲାଗୁଛି ସତେ ଯେପରି ରୋବଟ୍ ନିୟମ କାନୁନ୍‌ରେ ବନ୍ଧା।



ଚିତ୍ର ୧ : ବେହେଲା ବଜାଉଥିବା ରୋବଟ୍

ପ୍ରଫେସର ଅଧିକାରୀ ଈଷତ୍ ହସି କହିଲେ, "ଏଇଟା ସତକଥା। ରୋବଟ୍ ବି ନିୟମ ମାନି କାମ କରେ। ଜଣେ ବିଶିଷ୍ଟ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଆଇଜାକ୍ ଆସିମଭ୍ (Isaac Asimov) ସର୍ବପ୍ରଥମେ ରୋବଟ୍‌ର କାର୍ଯ୍ୟ ନେଇ ତିନିଟି ନିୟମ ୧୯୪୨ ମସିହାରେ ବାହାର କରିଥିଲେ। ଏହାକୁ ଆସିମଭ୍‌ଙ୍କର ତିନି ନିୟମ (The three laws of Asimov) ବୋଲି କୁହାଯାଏ, ଯାହା ଆଜି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସମସ୍ତେ ଗ୍ରହଣ କରିଛନ୍ତି। ପ୍ରଥମ ନିୟମଟି ହେଲା, ରୋବଟ୍‌ଟିଏ ତା'ର କାର୍ଯ୍ୟ ସଂପାଦନ ମଧ୍ୟରେ କୌଣସି ମଣିଷକୁ କ୍ଷତି ପହଞ୍ଚାଇବ ନାହିଁ। କିନ୍ତୁ ତା'ର କାର୍ଯ୍ୟରେ ଯଦି କିଛି ଭୁଲ ରୁହେ, ତେବେ ଏହା କ୍ଷତି ପହଞ୍ଚାଇ ପାରେ। ଦ୍ୱିତୀୟ ନିୟମ ଅନୁସାରେ ସେ ମଣିଷର କଥା ମାନି କାମ କରିବାକୁ ବାଧ୍ୟ ଓ ତୃତୀୟ ନିୟମ ହେଉଛି ରୋବଟ୍‌ଟି ନିଜର ଅସ୍ତିତ୍ୱକୁ ନିଜେ ବଞ୍ଚାଇବ। ରୋବଟ୍‌କୁ ନେଇ ଯେତେ ସବୁ କାର୍ଯ୍ୟ କରାଯାଉଛି, ସବୁଥିରେ ଏହି ମୂଳ ନିୟମ ଉପରେ ଧ୍ୟାନ ରଖାଯାଇଛି।"

ବାପା କହିଲେ, ଏହି ରୋବଟ୍ ଏକ ସ୍ୱୟଂଚାଳିତ ଯନ୍ତ୍ର, ଯାହାର କାର୍ଯ୍ୟ କରିବା ଶକ୍ତି ଏକ କମ୍ପ୍ୟୁଟର୍ ଦ୍ୱାରା ସ୍ଥିର ହୋଇଥାଏ। ରୋବଟ୍ ଶବ୍ଦର ଜନ୍ମଦାତା ଚେକୋସ୍ଲୋଭାକିଆ ଦେଶ। ଏହି ଦେଶରେ ଭୃତ୍ୟ, ଦାସ ବା ଜୋର୍ କରି କାମ କରୁଥିବା ଶ୍ରମିକଙ୍କୁ 'ରୋବୋଟା' ବା 'ରୋବୋଟାନିକ୍' ବୋଲି ସେମାନଙ୍କ ଭାଷାରେ କୁହାଯାଇଥାଏ। ଏହି ଶବ୍ଦରୁ ଆଜିର ଆଧୁନିକ ଯନ୍ତ୍ର 'ରୋବଟ୍'ର ନାମକରଣ କରାଯାଇଛି। ଶତାବ୍ଦୀରୁ ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱ ଧରି ଏହି ସ୍ୱୟଂଚାଳିତ ଯନ୍ତ୍ରକୁ ପ୍ରାଥମିକ ଅବସ୍ଥାରେ କଳକାରଖାନାରେ ନିୟୋଜିତ କରାଗଲା ଓ ପରେ ପରେ ନିତିଦିନିଆ ଜୀବନଯାପନ (ଚିତ୍ର ୨)ରେ ଏହାର ବହୁଳ ବ୍ୟବହାର ହେଲା। ବିଜ୍ଞାନର ଅଗ୍ରଗତି ସହ ଏହି ରୋବଟ୍‌ରେ କୃତ୍ରିମ ଧୀଶକ୍ତି



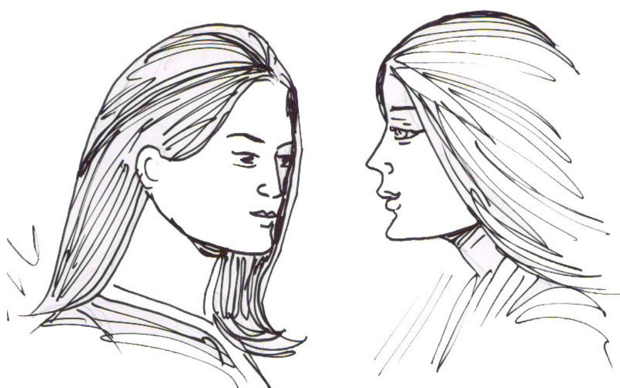
ଚିତ୍ର ୨ : ଟ୍ରେରେ ଚା' ଧରି ରୋବଟ୍

(Artificial Intelligence)କୁ ସଂଯୋଗ କରାଗଲା, ଯାହାକି ତାର ମସ୍ତିଷ୍କ ଅଟେ । ଏବେ ସେଥିରେ ଅନେକ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରାଇ ପ୍ରଚଣ୍ଡ ଧୀଶକ୍ତି ବା କୃତ୍ରିମ ବୁଦ୍ଧିର ଅଧିକାରୀ ମନୁଷ୍ୟ ରୂପୀ ସାମାଜିକ ରୋବଟ୍‌ର ସୃଷ୍ଟି କରାଯାଇଛି ।

ସାଗର ପଚାରିଲା, ବାପା ଏହି କୃତ୍ରିମ ଧୀଶକ୍ତି ପୁଣି କ'ଣ ? ବାପା କହିଲେ, ଏହି କୃତ୍ରିମ ଧୀଶକ୍ତି ବା ବୁଦ୍ଧି (Artificial Intelligence)କୁ କମ୍ପ୍ୟୁଟରରେ ବ୍ୟବହାର କରି ଧୀଶକ୍ତିସଂପନ୍ନ ଯନ୍ତ୍ର ତିଆରି କରାଯାଏ, ଯାହାକି ମଣିଷ ଭଳି କାମ କରିଥାଏ । ଏଥିରେ ଭାଷା ବା କଥାକୁ ବୁଝିବାର କ୍ଷମତା (speech recognition), ବିଚାରବୋଧ (reasoning), ଗ୍ରହଣବୋଧ (perception), ସମସ୍ୟା ସମାଧାନ (problem solving), ଶିଖିବା ଶକ୍ତି (learning), ପରିକଳ୍ପନା ଶକ୍ତି (planning power) ଓ ଦକ୍ଷତାର ସହ ବସ୍ତୁ ଚାଳନା କରିବା (manipulate to make objects) ଇତ୍ୟାଦି ଗୁଣକୁ ସଂଯୋଗ କରାଯାଇଥାଏ । ଏହି ଗୁଣଗୁଡ଼ିକ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ସହ ସଂଯୋଗ ହେଲେ ଅବିକଳ ମଣିଷ ଭଳି କାମ କରିଥାଏ । ଏହି କୃତ୍ରିମ ଧୀଶକ୍ତି ଜନ୍ ମ୍ୟାକ୍‌କାରଥି (John Mc Carthy) ଓ ବ୍ରିଟିଶ୍ ଗଣିତଜ୍ଞ ଆଲାନ ଟୁରିଙ୍ଗ (Alan Turing)ଙ୍କ ଦାନ । ସାଗର କହିଲା, ବାପା ! ମୁଁ ଅନେକ ନୂଆ ନୂଆ କଥା ଶିଖିଲି । ଏବେ ମୋ ମନକୁ ଆଉ ଗୋଟିଏ କଥା ଆସୁଛି ।

ସାଗର କହିଲା, ସକାଳୁ ତ ମୁଁ ସ୍କୁଲ୍ ଚାଲିଯାଉଛି । ତୁମେ ଓ ମାଆ ତ ଚାକିରିକୁ ଚାଲିଯାଉଛ । ଘରେ ଜେଜେବାପା ଏକୁଟିଆ ରହୁଛନ୍ତି । ସିଏ ନିଜ କାମ ନିଜେ କରିପାରୁନାହାନ୍ତି । ପାଣି ଗ୍ଲାସ୍‌ଟିଏ ପାଇଁ ତାଙ୍କୁ ଅନ୍ୟ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରିବାକୁ ପଡୁଛି । ଏପରି ପରିସ୍ଥିତିରେ ରୋବଟ୍‌ଟିଏ ଆମ ଘରକୁ ଆଣିଲେ କେମିତି ହୁଅନ୍ତା ? ଆମ ଭଳି ଅନେକ ଲୋକଙ୍କ ଘରେ ତ ଏପରି ଅବସ୍ଥା ଥିବ । ରୋବଟ୍ ତ ଏପରି କ୍ଷେତ୍ରରେ ସାହାଯ୍ୟ କରନ୍ତା ।

ବାପା କହିଲେ, ଭଲ କଥାଟିଏ କହିଲୁ । ତେବେ ଶୁଣ୍ । ଏହି ମନୁଷ୍ୟ ରୂପୀ ରୋବଟ୍‌କୁ ନେଇ ସମାଜରେ ଏବେ ଅନେକ ତର୍କବିତର୍କର ସୃଷ୍ଟି । ୟୁରୋପ, ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା ଓ ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆ ମହାଦେଶରେ ଏହାର ବ୍ୟବହାର ପଦ୍ଧତି ଓ କାର୍ଯ୍ୟକାରିତା ଏକ ସାମାଜିକ ଆନ୍ଦୋଳନର ରୂପ ନେବାକୁ ବସିଲାଣି । ଏହି ପରିପ୍ରେକ୍ଷୀରେ ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତ ସ୍ୱରୂପ ଦୁଇଟି ରୋଗର ବର୍ଣ୍ଣନା କରାଯାଇପାରେ । ଗୋଟିଏ ହେଲା ମସ୍ତିଷ୍କାଘାତ ରୋଗ । ମସ୍ତିଷ୍କରେ ରକ୍ତସ୍ରାବ ହେଉ ବା ରକ୍ତ ଜମାଟ ବାନ୍ଧିବା କାରଣରୁ ଏହି ସ୍ଥିତିର ଉତ୍ପତ୍ତି ହୋଇଥାଏ । ଫଳରେ ବ୍ୟକ୍ତି ବିଶେଷକୁ ପକ୍ଷାଘାତ ପରି ରୋଗରେ ଆକ୍ରାନ୍ତ ହେବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ । ଅନେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ କଥା କହିବାର ଶକ୍ତି ମଧ୍ୟ ଲୋପ ପାଇଯାଇଥାଏ । ଶୁଣିଲେ ବିସ୍ମୟ ଲାଗେ, ସାରା ବିଶ୍ୱରେ ପ୍ରତି ଦଶ ଲକ୍ଷ ଲୋକ ସଂଖ୍ୟାରେ ପାଞ୍ଚ ଶତରୁ ଆଠଶତ ଲୋକ ଏହି ରୋଗର ଶିକାର ହୋଇଥାଆନ୍ତି । ପୁନଶ୍ଚ ଆମ ଦେଶରେ ଦଶଲକ୍ଷ ଲୋକ ସଂଖ୍ୟାରେ ଦୁଇଶହ ପଚାଶରୁ ତିନିଶତ ଲୋକ ଏଥିରେ ଆକ୍ରାନ୍ତ । ବାର୍ଷିକ ପରିସଂଖ୍ୟାନରୁ ଜଣାପଡ଼େଯେ, ବିଶ୍ୱରେ କୋଡ଼ିଏ ନିୟୁତ ଜନସାଧାରଣ ବର୍ଷକୁ ଏହି ରୋଗରେ ପୀଡ଼ିତ ହେଉଛନ୍ତି । ଯେଉଁମାନେ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ବା ପରୋକ୍ଷରେ ଏ ପ୍ରକାର ରୋଗୀର ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସିଥାଆନ୍ତି, ସେମାନେ ନିଜର ଅସହାୟତା ବିଷୟରେ ଅବଗତ ଥାଆନ୍ତି । ନିତ୍ୟକର୍ମ ଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ଖାଇବା ପିଇବା ଓ ବିଛଣାରୁ ଉଠିବା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସମସ୍ତ କାର୍ଯ୍ୟ ପାଇଁ ସହାୟତାର ଆବଶ୍ୟକତା ହୋଇଥାଏ । ଏହି କାର୍ଯ୍ୟଭାର ପରିବାର ସଦସ୍ୟଙ୍କ ଉପରେ ପଡ଼ିଥାଏ । ଆଜିକାଲିର ପରିବାର କହିଲେ ରୋଜଗାରିଆ ସ୍ୱାମୀ, ଘରୁଆ ବା ଚାକିରିଆ ସ୍ତ୍ରୀ ଓ ଜଣେ କି ଦୁଇଜଣ ପିଲା । ଯେଉଁଠି ଉଭୟ ଚାକିରିଆ ସେଠାରେ ଏହି ପୀଡ଼ିତମାନଙ୍କର ଯତ୍ନ ନେବ କିଏ ? ଘରର ଯାବତୀୟ କାର୍ଯ୍ୟ ସମେତ ପିଲାମାନଙ୍କର କାର୍ଯ୍ୟ ଓ ତାହା ସହ ପୂର୍ଣ୍ଣ ସହାୟତା ଲୋଡ଼ୁଥିବା ଏହି ଅସହାୟ ବାପା ଓ ମାଆମାନଙ୍କର କଥା ବୁଝିବ କିଏ ? ଦେଖାଯାଇଛିଯେ, ଶତକଡ଼ା ଅଶିଭାଗ ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବେ ଅବହେଳିତ ହୋଇଥାଆନ୍ତି । ଏହା ଯେ ଏକ ଇଚ୍ଛାକୃତ ଅବହେଳା ତାହା ନୁହେଁ । କାରଣ ପରିବାରର କର୍ତ୍ତା ଯଦି ତାର ଜୀବିକାକୁ ନଯାଏ, ତାହାଲେ ଆର୍ଥିକ ବୋଝର ସାମ୍ନା କରିବା କେତେଯେ କଷ୍ଟକର ହୋଇପଡ଼େ, ତାହା ଭାବି ହେବନାହିଁ । ଏପରି କ୍ଷେତ୍ରରେ ଅବହେଳିତ ମାନଙ୍କର ଶାରୀରିକ ଓ ମାନସିକ ସ୍ଥିତିରେ ଦିନକୁ ଦିନ ଅବନତି ଦେଖା ଦେଇଥାଏ । ଆଧୁନିକ ଚିକିତ୍ସା ପଦ୍ଧତି ଓ ସଚେତନତାର ପ୍ରଭାବରେ ହାରାହାରି ଆୟୁର ସୀମା ବଢ଼ିଯାଇଛି । ସାରା ବିଶ୍ୱରେ ଏପରି ରୋଗରେ ଶିକାର ଓ ଅବହେଳିତ ବୟସ୍କମାନଙ୍କର ଜୀବନଯାପନରେ ସୁଧାର ଆଣିବାକୁ ପାଶ୍ଚାତ୍ୟରେ 'ସାମାଜିକ ରୋବଟ୍' ବା 'ସାମାଜିକ ଯନ୍ତ୍ର ମାନବର' ଆନ୍ଦୋଳନ ବ୍ୟାପକ ଭାବେ ଦେଖା ଦେଇଛି । ଅନ୍ୟ ଏକ ରୋଗର ସୂଚନା ଦିଆଯାଇପାରେ । ତାହା ହେଲା 'ଅଟିଜିମ୍' । ପରିସଂଖ୍ୟାନରୁ ଜଣାପଡ଼େଯେ ଏବେ ଆମ ଦେଶ ସମେତ ସାରା ବିଶ୍ୱରେ ଏକହଜାର ଲୋକ ସଂଖ୍ୟାରେ ଦୁଇ ଜଣରୁ ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱ ପିଲା ଏହାର ଶିକାର ହୋଇଥାଆନ୍ତି । ଏହି ରୋଗରେ କଥା କହିବାର ଶକ୍ତି ଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ବ୍ୟବହାର ଜନିତ ତ୍ରୁଟି ଦେଖା ଦେଇଥାଏ । ଗୋଟିଏ ପିଲା ପରିବାର ପାଇଁ ଯେପରି ଭାବୀ ପୃଷ୍ଠପୋଷକ ସେପରି ଦେଶ



ଚିତ୍ର ୩ : ସାମାଜିକ ରୋବଟ୍

ନିର୍ମାଣର ଏକ ଭାବୀ ସୈନିକ ମଧ୍ୟ। ଏହି ରୋଗରେ ଶିକାର ହୋଇଥିବା ପିଲାର ସାମାଜିକ ସମସ୍ୟା, ଆର୍ଥିକ ବୋଝ ଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ସାମାଜିକ ବୋଝ ଉଦ୍‌ବେଗଜନକ। ଏମାନଙ୍କ ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ଆବଶ୍ୟକ ହୋଇଥାଏ ପ୍ରତ୍ୟେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ସହାୟତା। ଏହି ଦୁଇଟି ରୋଗ ଛଡ଼ା ଅନେକ ରୋଗରେ ଏପରି ସହାୟତାର ଆବଶ୍ୟକତା ପଡ଼ିଥାଏ। ଏହି ଅଭାବନୀୟ ପରିସ୍ଥିତିରେ ଜନ୍ମ ନେଇଛି 'ସାମାଜିକ ରୋବଟ୍ ବା ଯନ୍ତ୍ର ମାନବ'ର ବିପ୍ଳବ।

ସାଗର କହିଲା, ବାପା! ତୁମ କଥା ଶୁଣି ରୋବଟ୍‌ର ସାମାଜିକ ଆବଶ୍ୟକତା ବିଷୟରେ ଅନେକ କଥା ଜାଣିଲି। ଏହି ରୋବଟଟି ଠିକ୍ ମଣିଷ ଭଳି କିପରି ଦିଶୁଛି? ଏହାକୁ କିପରି ତିଆରି କରାଯାଏ?

ପ୍ରଫେସର ଅଧିକାରୀ ପୁଅର ଜାଣିବାର ଆଗ୍ରହକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରି କହିଲେ, ଏମାନଙ୍କୁ 'ସାମାଜିକ ରୋବଟ୍' (ଚିତ୍ର ୩) କୁହାଯାଇଥାଏ। ସାମାଜିକ ରୋବଟ୍‌ର ଧାରଣା ଅଧିକାଂଶଙ୍କର ମନରେ ବିସ୍ମୟ ଭରିଦିଏ। ଏହା ଅବିକଳ ମଣିଷ ଭଳି ଦେଖିବାକୁ। ତାକୁ ଦେଖିଲେ ଏହାଯେ ଏକ ଯନ୍ତ୍ର ମାନବ, ସହଜରେ ଜଣେ ଭାବିପାରିବ ନାହିଁ। ଜେମିନଏଡ୍ ଏଫ୍ ସେପରି ଏକ ରୋବଟ୍।

ଏହା ଏକ ସାମାଜିକ ମହିଳା ରୋବଟ୍‌ର ନାମ। କୋଡ଼ିଏ ବାଇଶ ବର୍ଷର ଜାପାନୀ ଝିଅ ଭଳି ଦେଖିବାକୁ। ଶହେ ସତୁରୀ ସେମି ପାଖାପାଖି ଏହାର ଉଚ୍ଚତା। ଲମ୍ବା କଳା ବାଳ ସାଙ୍ଗକୁ ବାଦାମୀ ରଙ୍ଗର ଆଖି। ଠିକ୍ ମଣିଷ ଭଳି ନିଃଶ୍ୱାସ ପ୍ରଶ୍ୱାସ ନିଏ ଓ ଆଖି ମିଟିମିଟି କରି ଚାହେଁ। ତା' ଆଡ଼କୁ ଚାହିଁ ହସିଲେ ସେ ମଧ୍ୟ ହସେ ଓ ଦୁଃଖ କଲେ ସେ ମଧ୍ୟ ମୁହଁ ଶୁଖାଇ ଦିଏ। ଅତି ନରମ ଗଳାରେ କଥାବାର୍ତ୍ତା କରେ। ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ମଧ୍ୟ ଦିଏ। ଦେଖଣାହାରୀ ଦଣ୍ଡେ ଅନେଇ ରହନ୍ତି।

ସେ ସୁନ୍ଦର ପରିଷ୍କାର ପରିଚ୍ଛନ୍ନ ପୋଷାକ ପିନ୍ଧିଥାଏ। ତା' ତଳେ ରହିଥାଏ ଅତି ନରମ ଚମଡ଼ା ଭଳି ଆବରଣ, ଯାହାକି ସିଲିକନ୍ ଦ୍ୱାରା ତିଆରି ହୋଇଥାଏ। ତା' ତଳେ ଥାଏ ଇଉରିଥେନ୍‌ର ଫେଣ ଯାହାକି ତାର ମାଂସପେଶୀ ଭାବେ ଖଞ୍ଜା ଯାଇଥାଏ। ଧାତୁ ନିର୍ମିତ ଏକ କଙ୍କାଳ ଉପରେ ଏହି ଆବରଣ ଗୁଡ଼ିକୁ ସଂଯୁକ୍ତ କରାଯାଇ ଅବିକଳ ମଣିଷର ରୂପ ଦିଆ ହୋଇଥାଏ। ମୁଣ୍ଡଟି ମଧ୍ୟ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକରେ ଗଢ଼ା ଯାଇଥାଏ, ଯାହା ମଧ୍ୟରେ ଏକ ଶକ୍ତିଶାଳୀ କମ୍ପ୍ୟୁଟର୍ ଥାଏ ଓ ସେଥିରେ କୃତ୍ରିମ ଧୀଶକ୍ତି (ଆର୍ଟିଫିସିଆଲ୍ ଇନ୍‌ଟେଲିଜେନ୍‌ସି) ଯୋଡ଼ା ଯାଇଥାଏ। ଚାପଯୁକ୍ତ ବାୟୁ ଦ୍ୱାରା ଏହାର ଗତି ସଞ୍ଚାଳନ ହୋଇଥାଏ। ଏହାର ନିର୍ମାତା ହେଉଛନ୍ତି ହିରୋସି ଇସିଗ୍ୟୁରୋ। ପୀଡ଼ିତ ଲୋକର ଯତ୍ନ ନେବା ସହ ଘରର ଯାବତୀୟ କାର୍ଯ୍ୟ ସେ କରିପାରେ। ଜେମିନଏଡ୍ ଭଳି ଆସିମୋ, ନାଓ, ରୋଲିନ୍, ନେକ୍ସି ଓ ଅନେକ ସାମାଜିକ ରୋବଟ୍ ଏବେ ଜନସାଧାରଣଙ୍କର ସେବାରେ ନିରନ୍ତର ଲାଗି ରହିଛନ୍ତି। ଗୋଟିଏ ଶିଳ୍ପ ପ୍ରଦର୍ଶନୀରେ ଆସିମୋ ରୋବଟ୍ ଆମେରିକାର ରାଷ୍ଟ୍ରପତି ବାରାକ ଓବାମାଙ୍କ ପାଖକୁ ଯାଇ ହାତ ମିଳାଇ ସ୍ୱାଗତ ସମ୍ଭାଷଣ ଜଣାଇଥିଲା।

ପାଶ୍ଚାତ୍ୟ ଦେଶ ମାନଙ୍କରେ ସାମାଜିକ ରୋବଟ୍‌ଙ୍କୁ ରାସ୍ତା ସଫେଇ କାର୍ଯ୍ୟରେ ନିୟୋଜିତ କରାଯାଉଛି। ଗୋଟିଏ ଆକଳନରୁ ଜଣାଯାଏଯେ ଗୋଟିଏ ରୋବଟ୍ ଚବିଶ ଘଣ୍ଟାରେ ପଚାଶ ଜଣ ଝାଡୁଦାରଙ୍କର କାମ କରିପାରେ।

କାରଣ ଏହା ଅକପଟ ଓ ନିରନ୍ତର ଭାବେ କାମ କରୁଥାଏ ଓ ହାଲିଆ ହୋଇ ଠିଆ ହୋଇଯାଏ ନାହିଁ। ଏହି ଅନୁପାତରେ ଯାବତୀୟ ଗୃହ କାର୍ଯ୍ୟ ଖୁବ୍ କମ୍ ସମୟ ମଧ୍ୟରେ ସେ କରିପାରେ।

ସାଗର କହିଲା, ବାପା! ଭବିଷ୍ୟତରେ ଏହି ରୋବଟ୍ କିପରି ଭୂମିକା ନେବ? ସବୁ କାମ ଯଦି ରୋବଟ୍ କରିଦେବ, ତେବେ ବେକାରୀ ସଂଖ୍ୟା ତ ବଢ଼ିଯିବ।

ବାପା କହିଲେ, ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନୀ, ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନୀ, ଯାନ୍ତ୍ରିକ ବିଜ୍ଞାନୀ ଓ ମନସ୍ତତ୍ତ୍ୱବିତ୍‌ମାନଙ୍କର ନିରନ୍ତର ପ୍ରୟାସରେ ଏକ ସାମାଜିକ ରୋବଟ୍‌ର ଆତ୍ମପ୍ରକାଶ ହୋଇଥାଏ। ସାମାଜିକ ସ୍ତରରେ ଅଭୂତପୂର୍ବ ସହାୟତା ଯୋଗାଇ ଦେଉଥିବା ସାମାଜିକ ରୋବଟ୍ ଏବେ ଦିନକୁ ଦିନ ସମାଲୋଚନାର ଶରବ୍ୟ ହେବାରେ ଲାଗିଛି। ସାମାଜିକ ରୋବଟ୍ ସମାଜରେ ବେକାରୀ ସଂଖ୍ୟା ବୃଦ୍ଧି କରିବା ପରି ଏକ ଆଶଙ୍କା ସୃଷ୍ଟି କରିଛି। ଯନ୍ତ୍ର ଯଦି ସବୁ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଦିଏ ତେବେ ଆହାର, ବିହାର,

ଆଚାର ଓ ବିଚାରରେ ଲୋକମାନଙ୍କର ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟି ଜୀବନ ଶୈଳୀ ଜନିତ ରୋଗ ଯଥା- ବହୁମୂତ୍ର, ଉଚ୍ଚ ରକ୍ତଚାପ, ରକ୍ତରେ ଚର୍ବି ବହୁଳତା ଓ ମେଦବହୁଳତା ପରି ରୋଗର ସୃଷ୍ଟି ହୋଇପାରେ। ଲୋକ ବେକାର ହେଲେ ନକାରାତ୍ମକ ଚିନ୍ତାଧାରାର ଶିକାର ହୋଇପାରନ୍ତି। ସାମାଜିକ ରୋବଟ୍ ଯେଉଁଭଳି ଭାବେ କୃତ୍ରିମ ଧୀଶକ୍ତିର ଅଧିକାରୀ ହେବାରେ ଲାଗିଛି, ସେ ଭବିଷ୍ୟତରେ ମାନବ ସମାଜର ଅସ୍ତିତ୍ୱ ନେଇ କିଛି ସଙ୍କଟ ସୃଷ୍ଟି କରିପାରେ ବୋଲି କେତେକ ବୁଦ୍ଧିଜୀବୀ ଆଶଙ୍କା ବ୍ୟକ୍ତ କରିବାରେ ଲାଗିଛନ୍ତି। ରୋବଟ ବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ଏ ସମସ୍ତ ଯୁକ୍ତିକୁ ବିରୋଧ କରି ଭିନ୍ନମତ ଦିଅନ୍ତି। ସେମାନେ କହନ୍ତି ଏହି ରୋବଟୀୟ ସାମାଜିକ ଆନ୍ଦୋଳନରେ ରୋବଟ୍ ତିଆରି କାରଖାନାରେ ବହୁଳ ପରିମାଣରେ ନିଯୁକ୍ତି ସମ୍ଭବ ହେବ। ଇଉରୋପ ମହାଦେଶରେ ରୋବଟ୍ ତିଆରି କାରଖାନାର ସଂଖ୍ୟା ଅତିମାତ୍ରାରେ ବୃଦ୍ଧି ପାଇ ଦୁଇଲକ୍ଷ ପଚାଶ ହଜାର ଲୋକଙ୍କ ପାଇଁ ନିଯୁକ୍ତି ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରିଛି। ଆଜିର ଏହି ସମୟରେ ପରିବାରରେ ପକ୍ଷାଘାତ, ଅଟିଜିମ୍ ପରି ରୋଗ ଭୋଗୁଥିବା ଓ ଏକୁଟିଆ ସମୟ କାଟୁଥିବା ପରିଣତ ବୟସର ଲୋକମାନଙ୍କ ପାଇଁ ସାମାଜିକ ରୋବଟ୍ ହିଁ ଏକମାତ୍ର ଭରସା। ବିରୋଧାତ୍ମକ ମତର ଶିକାର ହୋଇ ଆଗକୁ ଆଗେଇ ଚାଲିଥିବା ରୋବୋଟିକ୍ ସାମାଜିକ ଆନ୍ଦୋଳନ ଭବିଷ୍ୟତରେ କେଉଁ ଭୂମିକା ନେବ, ତାହା ଚିନ୍ତା କରିବାର ସମୟ ଆସିଛି।

ସହାୟକ ଗ୍ରନ୍ଥସୂଚୀ

1. Human-robot interaction: a survey MA Goodrich, AC Schultz – Foundations and trends in human computer – 2007.
2. A survey of socially interactive robots, T. Fong, I Nourbakhsh – Robotics and autonomous systems, 2003
3. Defining socially assistive robotics D. Feil-Seifer, M. J. Mataric – Rehabilitation Robotics, 2005.
4. Cosmos: Beyond Sci-Fi, Robots take their fist steps, Oct-Nov 2014.

■

ଭେଷଜ ବିଶେଷଜ୍ଞ, ମିର୍ଜାପୋଖରୀ ରୋଡ଼,
ଗୋପାଳଗାଁ, ବାଲେଶ୍ୱର
ମୋବାଇଲ-୯୦୪୦୮୩୨୬୬୩

* ଏ' ସଂଖ୍ୟାର ସମ୍ମୁଖ ପ୍ରଚ୍ଛଦରେ ରହିଛି ଅସାଧାରଣ ଧୀଶକ୍ତି ସମ୍ପନ୍ନ ରୋବଟ୍। **- ସମ୍ପାଦକ**

ଜୀବନୀ

ମହାକାଶଚାରିଣୀ କଳ୍ପନା ଚାୱ୍ଲା



ନିର୍ମଳା କୁମାରୀ ମହାପାତ୍ର

ବିରାଟ ଏ ଆକାଶ ତଳେ ଆମେ ସମସ୍ତେ ରହିଛେ। ଯେତେବେଳେ ତାରକାପୁଞ୍ଜକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରୁଛେ ଆମେ ଭାବିବା ନାହିଁ ଯେ ଆମେ ପୃଥିବୀର ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଅଞ୍ଚଳର ମଣିଷ। ଆମେ ପରା ସୌରଜଗତର ଅନ୍ତର୍ଗତ। ଏଭଳି ବିସ୍ତାରିତ ଦୃଷ୍ଟିଭଙ୍ଗୀର କଥା କହୁଥିଲେ ମହାକାଶଚାରିଣୀ କଳ୍ପନା ଚାୱ୍ଲା। ଭାରତରେ ଜନ୍ମ ହୋଇଥିବା ଝିଅଟିଏ ମହକାଶକୁ ଯାଇଥିଲେ। ହରିୟାଣା ରାଜ୍ୟର କାର୍‌ନେଲ୍ ସହରରେ ତାଙ୍କର ଜନ୍ମ। ମାଆଙ୍କର ନାମ ହେଲା ସନ୍ୟୋଗୀତା; ପିତାଙ୍କର ନାମ ହେଲା ବନାରସୀ ଲାଲ। କଳ୍ପନା ସହ ଭାଇଭଉଣୀ ମିଶି ଚାରିଜଣ। ସବା ଉପର ଭଉଣୀ ହେଲେ ସୁନୀତା। ତା' ତଳକୁ ଦୀପା, ତା' ପରେ ଭାଇ ସଞ୍ଜୟ। ସବା ତଳେ ଆଦରର ଝିଅ ହେଲେ ଏଇ ଆମର ଆଲୋଚ୍ୟ କଳ୍ପନା; ଡାକନାମ ମଣ୍ଟୋ (Manto)। କଳ୍ପନାର ନାମକୁ ସେ ନିଜେ ସ୍ଥିର କରିଥିଲେ ବୋଲି ଧରିନେବାକୁ ହେବ। କାରଣ ଚାରିପିଲାର ଟାଣଟୁଣ ସଂସାରରେ ମଣ୍ଟୋର ନାଁ ଦିଆ ଉତ୍ସବ ହୋଇ ନ ଥିଲା। ମଣ୍ଟୋର ନର୍ସରୀ ସ୍କୁଲ୍‌ରେ ନାମ ଲେଖାଯିବ। ବଡ଼ଭଉଣୀ ତାଙ୍କର ଖୁଡ଼ୀଙ୍କ ସଙ୍ଗରେ ସ୍କୁଲ୍‌କୁ ଗଲେ। ଅଧକ୍ଷାଙ୍କୁ କହିଲେ – "ଏଇ ପିଲାର ନାଁ ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସ୍ଥିର କରାଯାଇନି। ମନରେ ଅଛି ତିନୋଟି ନାଆଁ; ଯଥା – ଜ୍ୟୋତ୍ସ୍ନା, ସୁନୟନା ଓ କଳ୍ପନା। ଏଥିରୁ ଗୋଟିଏ ବାଛି ନେବା"।

ଅଧକ୍ଷା ଶିଶୁଟିକୁ ପଚାରିଲେ – "ଏ ତିନି ନାଆଁରୁ ତୁମର କେଉଁଟି ପସନ୍ଦ ?"

ମଣ୍ଟୋ ଉତ୍ତର ଦେଲେ – "କଳ୍ପନା"।

ଅତଏବ ପିଲାଟିର ନାଆଁ ରହିଲା – କଳ୍ପନା।

କଳ୍ପନା ସତରେ ଥିଲେ କଳ୍ପନାବିଳାସୀ। ରାତିରେ ଆକାଶକୁ ଚାହିଁ ତାରକା ପ୍ରତି ସେ ପ୍ରଶ୍ନ ପଚାରୁଥିଲେ। ସତେ ଯେପରି ତାରାମାନେ ତାଙ୍କୁ ଉତ୍ତର ଦେବେ। କ୍ରମେ ଆକାଶ ଓ ମହାଶୂନ୍ୟ ସମ୍ପର୍କରେ ପ୍ରଶ୍ନମାନ ପଚାରିଲେ। ପରିବାରରୁ ସନ୍ତୋଷଜନକ ଉତ୍ତର ପାଇଲେ ନାହିଁ। ସ୍କୁଲ୍‌ରେ ଥରେ ପୃଥିବୀର ପ୍ରାକୃତିକ ମାନଚିତ୍ର କରାଗଲା। ସାଙ୍ଗସାଥୀଙ୍କ ସହ କଳ୍ପନା ରଚନା କଲେ ପୃଥିବୀର ଛାତ ଆକାଶ। ଆକାଶରେ

ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ତାରକାରାଶି। ପୃଥିବୀ ଓ ଆକାଶର ନମୂନାରେ ତାରକାପୁଞ୍ଜର ଉପସ୍ଥିତି ବେଶ୍ ଚମତ୍କାର ଦୃଶ୍ୟ ସୃଷ୍ଟି କରିଥିଲା। ରାତିରେ ଆକାଶରେ ତାରକା ଦେଖି ବାଳିକା କଳ୍ପନା ଯେପରି ଆମୋଦିତ ହେଉଥିଲେ, ଦିନବେଳେ ସେ ନୀଳ ଆକାଶରେ ଉଡ଼ାଜାହାଜ ଦେଖି ତତ୍ତୁଲ୍ୟ ବିଭୋର ହେଉଥିଲେ। ସୌଭାଗ୍ୟକୁ କାରନେଲ୍ ସହରରେ ଥିଲା ଏକ ବିମାନକ୍ଲବ୍; ବିମାନ ଉଡ଼ାଣ କ୍ଲବ୍। ପୁଷ୍ପକ ବିମାନ ନାମରେ ଗୋଟିଏ ଉଡ଼ାଜାହାଜ ନିୟମିତ ସେଠାରୁ ଆକାଶକୁ ଉଠେ ଓ ଅବତରଣ କରେ। କଳ୍ପନାଙ୍କ ଘରଠାରୁ ଅଳ୍ପ କେତେ ମାଇଲ୍ ଦୂରରେ ଥିବା ଉଡ଼ାଜାହାଜ ପଡ଼ିଆରୁ ବିମାନ ଉଡ଼ାଣ-ଅବତରଣକୁ ଦେଖିବା ଥିଲା ଝିଅଟିର ସଉକ। କଳ୍ପନା ଛାତ ଉପରେ ଚଢ଼ି ଘୋର ଗର୍ଜନ କରି ଆକାଶକୁ ଉଠୁଥିବା ବିମାନକୁ ଦେଖି ହାତ ହଲାଉଥିଲେ। ସତେ ଯେପରି ପାଇଲଟ୍‌କୁ ସାବାସ୍ ଜଣାଉଥିଲେ। ଡ୍ରଇଁ କଲାବେଳେ ସେ ଉଡ଼ାଜାହାଜର ଛବି ଅଙ୍କନ କରୁଥିଲେ। ହସ୍ତକର୍ମରେ ବିମାନର ନମୁନା (Model) କରୁଥିଲେ। ଶ୍ରେଣୀରେ ବିମାନର ଉଡ଼ାଣ ବା ଉଡ଼ାଜାହାଜ ସମ୍ପର୍କିତ ଆଲୋଚନାରେ ଭାଗ ନେଉଥିଲେ। ଶେଷରେ ଉଡ଼ାଜାହାଜରେ ଉଡ଼ି ବୁଲିବାର ସ୍ୱପ୍ନ ତାଙ୍କର ସାର୍ଥକ ହେଲା।

କଳ୍ପନାଙ୍କର ପାଠପଢ଼ାରେ ମନ ନିହିତ ଥିଲା। ଅତି ମନଯୋଗୀ ନିଷ୍ଠାପରର ଝିଅଟିଏ। ବହୁତ ପରିଶ୍ରମ କରନ୍ତି। କିନ୍ତୁ ଶ୍ରେଣୀରେ ପ୍ରଥମ ସ୍ଥାନ ରଖି ପାରନ୍ତିନି। ପ୍ରଥମ ପାଞ୍ଚଜଣଙ୍କ ଭିତରେ କିନ୍ତୁ ରହିପାରିଥାନ୍ତି। ଇଂରାଜୀ, ହିନ୍ଦୀ, ଭୂଗୋଳ ପାଠ ତାଙ୍କୁ ଭଲ ଲାଗେ; କିନ୍ତୁ ତାଙ୍କର ଅତିପ୍ରିୟ ପାଠ ଥିଲା ବିଜ୍ଞାନ। ନିର୍ମଳା ନମ୍ବୁଦିପଦ ଥିଲେ ବିଜ୍ଞାନ ଶିକ୍ଷୟିତ୍ରୀ। ସରଳ ତଥା ଆକର୍ଷଣୀୟ କରି ସେ ପାଠକୁ ଉପସ୍ଥାପନ କରନ୍ତି। ବିଜ୍ଞାନ ନମୁନା ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ଅତି ବିଚକ୍ଷଣା ଥିଲେ କଳ୍ପନା। ଖେଳକୁଦ, ଭାରତନାଟ୍ୟମ୍‌ରେ ସେ ଭାଗ ନେଉଥିଲେ। କବିତା ଲେଖନ୍ତି। ପ୍ରଚୁର ବହି ପଢ଼ନ୍ତି। ବାର୍ଷିକ ଉତ୍ସବରେ ନାଚ଼ଗୀତରେ ଭାଗ ନିଅନ୍ତି। ସାଇକେଲ୍ ଚଳାଇବାରେ ବେଶ୍ ସଉକ। ଦୌଡ଼ିବାରେ ସେ ସବୁବେଳେ ପ୍ରଥମ। ବ୍ୟାଡ଼ମିଣ୍ଟନ ଖେଳରେ ଦକ୍ଷ। ଡଗ୍‌ବଲ୍ ଖେଳରେ ବେଶ୍ ଆମୋଦିତ ହୁଅନ୍ତି। ବେଶଭୂଷାରେ ଅତି ସରଳ। ଛୋଟ ଛୋଟ କେଶ। ନିଜକୁ ସଜ୍ଜାସଜି କରିବାରେ ବା ମେକ୍‌ଅପ୍ ନେଇ ରୂପ ସୁନ୍ଦର କରିବାରେ ପୂରାପୂରି ବୀତସ୍ପୃହା। ତାଙ୍କର ପୋଷାକପତ୍ର ଇସ୍ତ୍ରୀ ହେବା ଦରକାର ପଡ଼େନା। ଟ୍ରାଉଜର କିମ୍ବା ଜିନ୍ ପୋଷାକ ସେ ପିନ୍ଧନ୍ତି।

କଳ୍ପନାଙ୍କର ଜନ୍ମ ୧୯୬୨, ମାର୍ଚ୍ଚ ୧୭ ତାରିଖରେ। ସେ ୧୯୭୬ ରେ ହରିଆନା ଶିକ୍ଷା ପରିଷଦରୁ ଦଶମ ଶ୍ରେଣୀ ପରୀକ୍ଷାରେ (H.S.C. ପରୀକ୍ଷା ସହ ସମତୁଲ) ପାଶ୍ କଲେ। ମାତ୍ର ବାରବର୍ଷ ବୟସରେ ପାଶ୍ କରିଥିବାରୁ କଲେଜ ପଢ଼ିବାରେ ଅସୁବିଧା ଉପୁଜିଲା। ଏଣୁ ତାଙ୍କର ଜନ୍ମ ତାରିଖ ବଦଳାଇ ୧୭ ମାର୍ଚ୍ଚ, ୧୯୬୧ କରାଗଲାରୁ ସେ DAV ମହିଳା କଲେଜରେ ପ୍ରି-ଇଉନିଭରସିଟି ପାଠ ପଢ଼ିଲେ। ଏଇଠି ସେ କଲେଜରୁ ଉଚ୍ଚଶିକ୍ଷା ପାଇଁ ପ୍ରଚୁର ପ୍ରେରଣା ପାଇଲେ। କରାଟେ ଶିଖିଲେ; ଆତ୍ମରକ୍ଷାର କୌଶଳମାନ ଆୟତ୍ତ କଲେ। ସେଥିରେ ସେ Black Belt ପାଇ ଦକ୍ଷ ପ୍ରତିପାଦିତ ହେଲେ।

କଳ୍ପନା ପ୍ରାକ୍-ଯାନ୍ତ୍ରିକ ପାଠ୍ୟ (Pre-Engineering Course) ପଢ଼ିବା ପାଇଁ କାର୍‌ନେଲ୍‌ର ଦୟାଲ୍ ସିଂହ କଲେଜରେ ନାମ ଲେଖାଇଲେ। ଚମତ୍କାର ସଫଳତା ହାସଲ କରି ବିମାନ ଚାଳନା କୌଶଳ ଶିଖିବା ପାଇଁ ସେ ସମ୍ପର୍କୀତ ପାଠ ପଢ଼ିଲେ। ସେ ପ୍ରକାରର ପାଠ ପଢ଼ିଲେ ତ ବିଶେଷ ଚାକିରିର ସୁବିଧା ନାହିଁ। ତେଣୁ ତାଙ୍କୁ ଦ୍ୱିତୀୟ ଇଚ୍ଛା (second option) ଦେବା ପାଇଁ କୁହାଗଲା। ମାତ୍ର କଳ୍ପନାଙ୍କର ଏକମାତ୍ର ଅଭିରୁଚି ଥିଲା ବିମାନଚାଳନା ବିଦ୍ୟା ହାସଲ କରିବାରେ। ଚଣ୍ଡିଗଡ଼ରେ ଅବସ୍ଥିତ ପଞ୍ଜାବ ଇଞ୍ଜିନିୟରିଂ କଲେଜରେ ପଢୁଥିବା ବେଳେ ସେ କଲେଜ ମାଗାଜିନ୍‌ର ସମ୍ପାଦନା କରୁଥିଲେ। ବାର୍ଷିକ ଉତ୍ସବରେ ସମସ୍ତଙ୍କୁ ଚମତ୍କୃତ କରିଦେଲେ ନିଜେ ନିବନ୍ଧ ଉପସ୍ଥାପନ କରି। ନିବନ୍ଧର ଶୀର୍ଷକ ଥିଲା - "Time Lapse in Space"। ଏହି ନିବନ୍ଧଟି ଆଲବର୍ଟ୍ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍‌ଙ୍କର "Theories of Relativity" ଉପରେ ଆଧାରିତ ଥିଲା। କଳ୍ପନା ପଢୁଥିବା ବେଳେ ଜ୍ଞାନୀ-ବିଜ୍ଞାନୀମାନଙ୍କୁ ନିମନ୍ତ୍ରଣ କରି ବହୁତ ସେମିନାର କରାଉଥିଲେ କାରଣ ସେ ଥିଲେ କଲେଜର Aero and Astro Club ର ଯୁଗ୍ମ ସଚିବ। ବିଜ୍ଞାନ ମଡେଲ୍ ତିଆରି କରିବାରେ ସେ ଆନନ୍ଦ ପାଉଥିଲେ। ଜୀବନର ଲକ୍ଷ୍ୟ ସଂକ୍ରାନ୍ତୀୟ ଆଲୋଚନାରେ ସେ କହୁଥିଲେ - "I'm going to fly"। କଲେଜର ଅଧ୍ୟାପକଗଣ ଓ ସତୀର୍ଥମାନେ ତାଙ୍କୁ ପ୍ରୋତ୍ସାହନ ଦେଉଥିଲେ।

୧୯୮୨ ମସିହାରେ ସେ ଦକ୍ଷତାର ସହପାଠ ସାରି ଅନେକ ବାଧାବିଘ୍ନ ଅତିକ୍ରମ କରି ସେହି ବର୍ଷ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା ଯାତ୍ରା କଲେ। ସେଠାରେ ବିମାନ ଚାଳନା ବିଦ୍ୟା ବିଭାଗରେ ଜନୈକ ଉପଦେଷ୍ଟା, ନାମ ହେଲା - ଜେନ୍ ପ୍ୟାରି ହ୍ୟାରିସନ୍‌ଙ୍କ ସହ ସାକ୍ଷାତ ହେଲା। ତାଙ୍କର ସାହାଯ୍ୟ କ୍ରମେ କଳ୍ପନା ବିମାନଚାଳନା କ୍ଷେତ୍ରରେ ଅନେକ ଅଧିକ ଜ୍ଞାନ ଆହରଣ କଲେ। ସେ ସବୁ ପ୍ରୟୋଗ କରିବା ପାଇଁ ସେଠାରେ ସୁଯୋଗ ମଧ୍ୟ ପାଇଲେ। ୧୯୮୪ ମସିହାରେ ସେ ଜେନ୍ ପ୍ୟାରିଙ୍କୁ ବିବାହ କଲେ। ସେତେବେଳକୁ କଳ୍ପନା ଚାୱଲା ଜଣେ ବିଶ୍ୱବିଦିତ ବ୍ୟକ୍ତିତ୍ୱ। ମହାକାଶ ଗବେଷଣା କେନ୍ଦ୍ର NASA



(National Aeronautics and Space Administration of USA) ରେ ୧୯୮୮ ରୁ କାମ କରି ଚାଲିଲେ। ପ୍ରଥମେ ସେ ପାୱାର୍ ଲିଫ୍ଟ କମ୍ପ୍ୟୁଟେସନାଲ୍ ଫ୍ଲାଇଟ୍ ଡାଇନାମିକ୍‌ରେ କାମ କଲେ। କ୍ରମେ ଜଟିଳତର କାର୍ଯ୍ୟରେ ମନୋନିବେଶ କଲେ। ଅଧିକତର ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଦାୟିତ୍ୱ ତାଙ୍କ ଉପରେ ନ୍ୟସ୍ତ କରାଗଲା ୧୯୯୩ ମସିହାରୁ। ତା' ପରବର୍ତ୍ତୀ ୧୯୯୪, ଡିସେମ୍ବର ଥିଲା ତାଙ୍କ ପାଇଁ ପରୀକ୍ଷାର ବେଳ ମହାକାଶଯାତ୍ରୀ ହେବା ପାଇଁ ଦରଖାସ୍ତକାରୀ ଥିଲେ ୨୬୬୨ ଜଣ; ଅନେକ ପରୀକ୍ଷା-ସୋପାନ ଦେଇ ଉତ୍ତୀର୍ଣ୍ଣ ହେଲେ ମାତ୍ର ୧୯ ଜଣ। ସେଇମାନଙ୍କ ଭିତରେ ଥିଲେ କଳ୍ପନା ଚାୱ୍ଲା ଅନ୍ୟତମ। ସେ ଭାରତର ପ୍ରଥମ ମହିଳା ମହାକାଶଯାତ୍ରୀ ହେଲେ। କେବଳ ଭାରତ ନୁହେଁ, ସେ ସମଗ୍ର ଏସିଆ ମହାଦେଶର ହିଁ ସେ ପ୍ରଥମ ମହିଳା ଯେ କି ମହାକାଶଚାରୀ ହେବା ପାଇଁ ଯୋଗ୍ୟ ବିବେଚିତ ହୋଇଥିଲେ।

୧୯୯୬ ବେଳକୁ କଳ୍ପନା ହେଲେ ମହାକାଶଯାନର ମିଶନ୍ ସ୍ପେଶାଲିଷ୍ଟ୍ (Mission Specialist); ରୋବୋଟିକ୍ସ ଆର୍ମର ଅପରେଟର୍। ସେ ୧୯୯୭ ବର୍ଷ STS-87 ଯୋଗେ ମହାକାଶଯାତ୍ରୀ ହେଲେ। ପୁନରାୟ ଜାନୁୟାରୀ ୨୦୦୩ ବର୍ଷ ସେ STS ନଂ ୧୦୭ ଯୋଗେ ଦ୍ୱିତୀୟବାର ମହାକାଶକୁ ଗଲେ। ମହାକାଶରେ ସେ ବିତାଇଲେ ୩୦ ଦିନ ୧୪ ଘଣ୍ଟା ଓ ୫୪ ମିନିଟ୍।

କଳ୍ପନା ଥିଲେ ନିରାମିଷାଶୀ। ଭାତ, ଛେନା, ବ୍ରୋକଲିର ତରକାରୀ, କିଛି ଫଳ, ଚା, ଲହୁଣୀ ଆଦି ସେ ଖାଉଥିଲେ। ସେ କହୁଥିଲେ "ମୁଁ ପୃଥିବୀର କୌଣସି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଇଲାକା ପାଇଁ ଜନ୍ମିନାହିଁ। ଏ ସାରା ବିଶ୍ୱ ହେଲା ମୋର ଜନ୍ମଭୂମି।" "I was not born for one corner. The whole universe is my native land". (Kalpana Chawla).

କଳ୍ପନା ଥିଲେ ବିଶ୍ୱର ଗୌରବ। ମହାକାଶରୁ ଫେରିବା ବାଟରେ ଦୁର୍ଘଟଣା ହେଲା ଫେବୃଆରୀ ୧, ୨୦୦୩ ମସିହାରେ। କଲମ୍ବିଆ ସ୍ପେସ୍ ସଟଲ୍ (Columbia Space Shuttle)ରେ ଥିବା ୭ ଜଣ ମହାକାଶଚାରୀମାନଙ୍କର ପ୍ରାଣହାନି ଘଟିଲା ଯାନ୍ତ୍ରିକ ତ୍ରୁଟି ଯୋଗୁ। ଏବେ ସେମାନଙ୍କର ନାମ ଜାଣିବା। ସେମାନେ ଥିଲେ :-

(୧) କଳ୍ପନା ଚାୱ୍ଲା - ମିଶନ ବିଶେଷଜ୍ଞ
(୨) ରିକ୍, ଡି. ହଜବାଣ୍ଡ - ମିଶନ କମାଣ୍ଡର
(୩) ଲାଉରେଲ୍ ବି. କ୍ଲାର୍କ - ମିଶନ ବିଶେଷଜ୍ଞ
(୪) ଇଲାନ୍ ରମଣ-ପେ-ଲୋଡ଼ ବିଶେଷଜ୍ଞ
(୫) ଡାଭିଡ୍ ଏମ୍. ବ୍ରାଉନ୍ - ମିଶନ ସ୍ପେସାଲିଷ୍ଟ
(୬) ଉଇଲିୟମ୍ ସି. ମାକୁଲ - ପାଇଲଟ୍
(୭) ମାଇକେଲ ପି. ଆଣ୍ଡରସନ୍-ପେ-ଲୋଡ୍ କମାଣ୍ଡର

କଳ୍ପନାର ସ୍ୱପ୍ନ ଅଧୁରା ରହିଛି। ଦେଶ ତଥା ବିଶ୍ୱରୁ ସହସ୍ର କଳ୍ପନା ଚାୱ୍ଲା ସୃଷ୍ଟି ହେବା ଦରକାର। କଳ୍ପନାଙ୍କ ସ୍ମୃତିରେ ୫ ଫେବୃଆରୀ ୨୦୦୩ ଦିନ ଭାରତର ପ୍ରଧାନମନ୍ତ୍ରୀ ଘୋଷଣା କଲେ କି METSAT ର ସାଟେଲାଇଟ୍ ସିରିଜ୍ କଳ୍ପନାଙ୍କ ନାମରେ ଚିହ୍ନିତ ହେବ। ଏପରିକି ୨୦୦୨, ସେପ୍ଟେମ୍ବର ୧୨ ତାରିଖରେ ଯାଇଥିବା METSAT-1 ର ପୁନଃ ନାମ ହେଲା - KALPANA-1: ସେହିପରି KALPANA-2 ଆଦି ଚାଲୁ ରହିବ। ନିଉୟର୍କ ମହାନଗର ୭୪ ନଂ ଷ୍ଟ୍ରିଟ୍ ଏବେ କଳ୍ପନାଙ୍କୁ ସମ୍ମାନ ଦିଆଯାଇ ହୋଇଛି "କଳ୍ପନା ଚାୱ୍ଲା ୱେ" (Kalpana Chawla Way)। ନାସାର Altix-3000 ସୁପର୍ କମ୍ପ୍ୟୁଟର୍ ଏବେ କଳ୍ପନାଙ୍କ ନାମବହନ କରି Kalpana Chawla Super Computer ନାମରେ ବିଶ୍ୱବିଦିତ।



କଲମ୍ବିଆର ସାତଟି ପାହାଡ଼ ଶୀର୍ଷ (Seven Peaks in a chain of Hills of Columbia) ପ୍ରୋକ୍ତ ସାତଜଣ ମହାକାଶଚାରୀଙ୍କ ନାମରେ ଚିହ୍ନିତ। "ଅନ୍ତରୀକ୍ଷ ପରୀ କଳ୍ପନା ଚାୱ୍ଲା" ଶୀର୍ଷକ ଏକଘଣ୍ଟା ଅବଧିର ଚଳଚ୍ଚିତ୍ର ନିର୍ଦ୍ଦେଶକ ଅମନ କୌଶିକଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ନିର୍ମିତ ହୋଇଛି। ତାମିଲନାଡୁ ସରକାର ପ୍ରତିବର୍ଷ (୨୦୦୩ ରୁ ଆରମ୍ଭ କରି) ସ୍ୱାଧୀନତା ଦିବସରେ କଳ୍ପନା ଚାୱ୍ଲା ସମ୍ମାନ ସାହସିକତା ତଥା ସେବାକ୍ଷେତ୍ରରେ ଉତ୍କର୍ଷ ଓ ସଫଳତା ପାଇଁ ପ୍ରଦାନ କରୁଛନ୍ତି। ତିନିଲକ୍ଷ ଡଲାର ମୂଲ୍ୟର କଳ୍ପନା ଚାୱ୍ଲା ପାଣ୍ଠି ସୃଷ୍ଟି କରାଯାଇଛି ପରିବେଶ ପରିଚାଳନା ପାଇଁ। କଳ୍ପନାଙ୍କ ପାରିବାରିକ ଡାକନାମ 'ମଣ୍ଟୋ'କୁ ମୂଳକରି ତାଙ୍କ ପରିବାରବର୍ଗ "ମଣ୍ଟୋ ଫଣ୍ଡ" (The Montsu Fund) ସୃଷ୍ଟି କରିଛନ୍ତି ଯହିଁରୁ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ ସ୍ତରରେ ମେଧାବୀ ତଥା ଅର୍ଥନୀତି ଦୃଷ୍ଟିରୁ ପଛୁଆ ଥିବା ପିଲାଙ୍କୁ ସେହି ପାଣ୍ଠିରୁ ସାହାଯ୍ୟ କରାଯାଉଛି। ପକ୍ଷୀ ଉଡ଼ାଣକୁ କଳ୍ପନା ନିରୀକ୍ଷଣ କରୁଥିଲେ। ଛୁଟି ଦିନମାନଙ୍କରେ ସେ ପକ୍ଷୀ ଅଭୟାରଣ୍ୟ ଦେଖିବାକୁ ଯାଉଥିଲେ ଚଢ଼େଇମାନଙ୍କ ବୈଚିତ୍ର୍ୟ ଦେଖିବା ପାଇଁ। ତେଣୁ ତାଙ୍କ ସ୍ମୃତିରେ ପକ୍ଷୀ ସଂରକ୍ଷଣ ଓ ପକ୍ଷୀ ଅଭୟାରଣ୍ୟ ନାମିତ ହେବା ବିଧେୟ। ଏବେ ଦେଖିବା ଯାତ୍ରା ସମ୍ପର୍କରେ ନିଜେ କଳ୍ପନା କ'ଣ କହିଥିଲେ। ସେ କହିଥିଲେ – When you are going for a goal, the journey is the best part. If you don't even enjoy getting there, then most of the fun is out of it, and one should ask oneself if its' worth of it. କଳ୍ପନା ଚାୱ୍ଲା ଅତି ଅଳ୍ପ ବୟସରେ ଚାଲିଗଲେ। ହେଲେ ସେ ଆମ ସମସ୍ତଙ୍କ ପାଇଁ ପ୍ରେରଣା।

ସହାୟକ ପୁସ୍ତକ

Biography of Kalpana Chawla (Ramesh Publishing House, New Delhi)

■

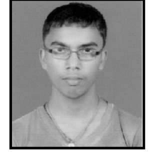
ସେକ୍ଟର-୨/୪୨୬, ନୀଳାଦ୍ରିବିହାର, ଭୁବନେଶ୍ୱର-୨୧
ମୋବାଇଲ - ୮୭୬୩୦୭୦୦୬୪

ବିଶ୍ୱର ଉଚ୍ଚତମ ରେଳପଥ

ଆର୍ଜେଣ୍ଟିନାର ସମୁଦ୍ର ପତ୍ତନଠାରୁ ୪ ହଜାର ମିଟର ଉପରେ ବିଶ୍ୱର ଉଚ୍ଚତମ ରେଳପଥ ରହିଛି। ଆଣ୍ଡିଜ୍ ପର୍ବତମାଳା ଦେଇ ଯାତ୍ରା କରୁଥିବା ଏହି ରେଳପଥ ବାଦଲ ମଧ୍ୟ ଦେଇ ଯାତ୍ରା କଲାପରି ମନେ ହୁଏ। ଅଧିକାଂଶ ଯାତ୍ରୀଙ୍କ ମତ ହେଉଛି, ଏହି ସ୍ଥାନ ଦେଇ ଗଲାବେଳେ ଆକାଶ ପଥରେ ଉଡ଼ାଣ ଭଳି ଅନୁଭୂତ ହୁଏ। ପ୍ରତ୍ୟେକ ବର୍ଷ କେବଳ ଏହି ମନୋରମ ଦୃଶ୍ୟ ଉପଭୋଗ କରିବା ନିମନ୍ତେ ୫୦ ହଜାରରୁ ୨ ଲକ୍ଷ ଯାତ୍ରୀ ଏହି ରେଳପଥରେ ଯାତ୍ରା କରନ୍ତି। ସ୍ଥାନୀୟ ଲୋକେ ଏହାକୁ 'ଟ୍ରେନ୍ ଟୁ ଦି କ୍ଲାଉଡ୍' ନାମରେ ଜାଣନ୍ତି। ୧୯୨୦ ରେ ନିର୍ମିତ ଏହି ରେଳପଥରେ ୧୬ ଘଣ୍ଟାରେ ୨୧୭ କିଲୋମିଟର ପଥ ଯାତ୍ରା କରାଯାଇପାରେ। – *ସମ୍ପାଦକ*

ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀଙ୍କ କଲମରୁ

କେତୋଟି ସ୍ମରଣୀୟ ଦିବସ



ଶ୍ରୀ ସୌମ୍ୟରଞ୍ଜନ ଦାସ

ଏକ ସୁସ୍ଥ ପରିବେଶ ଗଠନ ନିମନ୍ତେ ଜନସାଧାରଣଙ୍କୁ ସଶକ୍ତ କରିବା ଓ ପରିବେଶ ସଚେତନତା କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମରେ ଜନସାଧାରଣଙ୍କୁ ସାମିଲ୍ କରିବା ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ପରିବେଶ ସମ୍ପର୍କିତ ବିଭିନ୍ନ ଦିବସ ବିଶ୍ୱବ୍ୟାପୀ ପାଳନ କରାଯାଉଛି। ପରିବେଶର ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟକୁ ଚିରନ୍ତନ ସୁସ୍ଥ ରଖିବା ନିମନ୍ତେ ଜନସଚେତନତା ସୃଷ୍ଟି କରିବା ଏହି ପରିବେଶୀୟ ଦିବସ ପାଳନର ମୁଖ୍ୟ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ଅଟେ।

ଫେବୃଆରୀ ୨ : ବିଶ୍ୱ ଆର୍ଦ୍ରଭୂମି ଦିବସ

୧୯୭୧ ମସିହା ଫେବୃଆରୀ ୨ ତାରିଖରେ ଆର୍ଦ୍ରଭୂମି ପରିଚାଳନା ଶୀର୍ଷକ ଏକ ଆଲୋଚନାଚକ୍ର 'ଇରାନ୍‌ର ରାମସର' ସହରରେ ଅନୁଷ୍ଠିତ ହୋଇଥିଲା। ବିଶ୍ୱର ଆର୍ଦ୍ରଭୂମିଗୁଡ଼ିକୁ ସୁରକ୍ଷା ପ୍ରଦାନ କରିବା ଏହି ଆଲୋଚନାଚକ୍ରର ମୁଖ୍ୟ ବିଷୟବସ୍ତୁ ଥିଲା ବିଭିନ୍ନ ରାଷ୍ଟ୍ର ଏକତ୍ରିତ ହୋଇ ଏହି ଯୋଜନାକୁ ସଫଳ ରୂପାୟନ ଦେବା ପାଇଁ ଏକ ଖସଡ଼ା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଛନ୍ତି। ଆର୍ଦ୍ରଭୂମିର ମହତ୍ତ୍ୱ ଓ ଉପଯୋଗିତା ସମ୍ପର୍କରେ ଲୋକମାନଙ୍କୁ ଅବଗତ କରାଇବା ଏହି ଦିବସ ପାଳନର ମୁଖ୍ୟ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ।

ଫେବୃଆରୀ ୨୮ : ଜାତୀୟ ବିଜ୍ଞାନ ଦିବସ

ପ୍ରତିବର୍ଷ ଫେବୃଆରୀ ୨୮ ତାରିଖକୁ ଜାତୀୟ ବିଜ୍ଞାନ ଦିବସ ରୂପେ ପାଳନ କରାଯାଏ। ଏହି ଦିବସର ପ୍ରମୁଖ ବିଶେଷତ୍ୱ ହେଲା ପ୍ରଖ୍ୟାତ ଭାରତୀୟ ବୈଜ୍ଞାନିକ ତଥା ନୋବେଲ୍ ବିଜେତା ସି.ଭି. ରମଣ 'ରମଣସ୍ ଇଫେକ୍ଟ' ତତ୍ତ୍ୱ ଉଦ୍ଭାବନ କରି ବିଶ୍ୱବିଜ୍ଞାନ ଜଗତର ଦୃଷ୍ଟି ଆକର୍ଷଣ କରିଥିଲେ। ଏଠାରେ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ ସେ ଆଲୋକ ବିଜ୍ଞାନରେ ଏ ଅଭୁତପୂର୍ବ ଉଦ୍ଭାବନ ପାଇଁ ସେ ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାର ଲାଭ କରିଥିଲେ।

ମାର୍ଚ୍ଚ ୨୧ : ବିଶ୍ୱ ବନ ଦିବସ

ଏହି ଦିବସ ପାଳନ 'ଜଙ୍ଗଲର ସୁରକ୍ଷା ଓ ଜଙ୍ଗଲ ସମ୍ପଦର ସୁପରିଚାଳନା' ପାଇଁ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ। ଜଙ୍ଗଲକୁ ସୁରକ୍ଷା ଦେବା ନିମନ୍ତେ ଏହି ଦିବସରେ ବିଭିନ୍ନ ଜନସଚେତନତା କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ହାତକୁ ନିଆ ଯାଇଥାଏ।

ମାର୍ଚ୍ଚ ୨୨ : ବିଶ୍ୱ ଜଳ ଦିବସ

୧୯୯୨ ମସିହା ମାର୍ଚ୍ଚ ମାସ ୨୨ ତାରିଖ ଦିନ ବ୍ରାଜିଲ୍‌ର 'ରିଓ ଡି ଜେନେରିଓ' ଠାରେ ମିଳିତ ଜାତିସଂଘ ଆନୁକୂଲ୍ୟରେ ପରିବେଶ ଓ ଉନ୍ନୟନ ଉପରେ ଏକ ସମ୍ମିଳନୀ ଅନୁଷ୍ଠିତ ହୋଇଥିଲା। ପାନୀୟ ଜଳର ସମସ୍ୟା, ଜଳ ପ୍ରଦୂଷଣ ଓ ଏହାର ପରିବେଶ ଉପରେ ପ୍ରଭାବ ଆଦି ବିଷୟବସ୍ତୁ ଉପରେ ଆଲୋକପାତ କରାଯାଇଥିଲା। ଏହି ଦିବସକୁ 'ବିଶ୍ୱ ଜଳ ଦିବସ' ଭାବେ ପାଳନ କରାଯାଉଛି।

ମାର୍ଚ୍ଚ ୨୩ : ବିଶ୍ୱ ପାଣିପାଗ ଦିବସ

ବିଶ୍ୱ ପାଣିପାଗ ସଙ୍ଗଠନ ୧୯୫୦ ମସିହାରେ ଗଠିତ ହୋଇଥିଲା। ଏହାର ପରବର୍ତ୍ତୀ ବର୍ଷ ୧୯୫୧ ମସିହାରେ ମିଳିତ ଜାତିସଂଘ ପକ୍ଷରୁ ମାର୍ଚ୍ଚ ୨୩ ତାରିଖକୁ 'ବିଶ୍ୱ ପାଣିପାଗ ଦିବସ' ରୂପେ ପାଳନ କରାଯାଏ। ବିଶ୍ୱର ୧୮୮ଟି ରାଷ୍ଟ୍ର ଏହି ଦିବସକୁ ପୃଥିବୀର ଦୀର୍ଘସ୍ଥାୟୀ ଭବିଷ୍ୟତ ଗଠନ ନିମନ୍ତେ ପାଳନ କରିଥାନ୍ତି।

ଏପ୍ରିଲ୍ ୭ : ବିଶ୍ୱ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ଦିବସ

ବିଶ୍ୱ ସ୍ତରରେ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ସଚେତନତା ସୃଷ୍ଟି କରିବା ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ପ୍ରତିବର୍ଷ ଏପ୍ରିଲ୍ ୭ ତାରିଖରେ 'ବିଶ୍ୱ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ଦିବସ' ପାଳନ କରାଯାଏ।

ଏପ୍ରିଲ୍ ୧୮ : ବିଶ୍ୱ ଐତିହ୍ୟ ଦିବସ

୧୯୮୨ ମସିହା ଏପ୍ରିଲ୍ ୧୮ ତାରିଖରେ 'ଟୁନିସିଆର ଆଇକୋମସ୍' ଦ୍ୱାରା ଅନୁଷ୍ଠିତ ଏକ ଆଲୋଚନାଚକ୍ରରେ ବିଭିନ୍ନ ଐତିହାସିକ ସ୍ଥାପତ୍ୟଗୁଡ଼ିକୁ ସୁରକ୍ଷା ପ୍ରଦାନ ଲାଗି ମିଳିତ ଜାତିସଂଘକୁ ପ୍ରସ୍ତାବ ଦିଆଗଲା। ମିଳିତ ଜାତିସଂଘ ମଧ୍ୟ ଏହି ପ୍ରସ୍ତାବରେ ସମ୍ମତି ପ୍ରଦାନ କରିଥିଲା। ତେଣୁ ଉପରୋକ୍ତ ଘଟଣାକୁ ସ୍ମରଣୀୟ କରି ରଖିବା ପାଇଁ ବିଶ୍ୱ ଐତିହ୍ୟ ଦିବସ ପାଳନ କରାଯାଉଛି। ବିଭିନ୍ନ ସାଂସ୍କୃତିକ ବିବିଧତା ସତ୍ତ୍ୱେ ସମଗ୍ର ବିଶ୍ୱକୁ ଗୋଟିଏ ରଜ୍ଜୁରେ ବାନ୍ଧି ରଖିବା ଏହି ଦିବସର ଲକ୍ଷ୍ୟ ଅଟେ।

ଏପ୍ରିଲ୍ ୨୨ : ଧରିତ୍ରୀ ଦିବସ

୧୯୭୦ ମସିହାରେ ପ୍ରଥମେ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାରେ ଏହି ଦିବସ ପାଳିତ ହୋଇଥିଲା। ଏହି ଦେଶର କିଛି ପରିବେଶ ପ୍ରେମୀ ଏକତ୍ରିତ ହୋଇ ପରିବେଶ ସମ୍ପର୍କୀତ ସମସ୍ୟା ଉତ୍ଥାପନ କରି ବିଶ୍ୱ ପରିବେଶ ସମୁଦାୟର ଦୃଷ୍ଟି ଆକର୍ଷଣ କରିଥିଲେ। ବିଭିନ୍ନ ପରିବେଶୀୟ ଆନ୍ଦୋଳନ ମାଧ୍ୟମରେ ପରିବେଶ ଅବନତି ସମ୍ପର୍କରେ ଜନସାଧାରଣଙ୍କୁ ସଙ୍ଗଠିତ କରି ପରିବେଶ ସମସ୍ୟାରେ ସୁଧାର ଆଣିବା ଧରିତ୍ରୀ ଦିବସର ମୁଖ୍ୟ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ।

ମଇ ୨୨ : ଆନ୍ତର୍ଜାତୀୟ ଜୈବ ବିବିଧତା ଦିବସ

ମାର୍ଚ୍ଚ ୨୨ ତାରିଖକୁ ଜୈବ ବିବିଧତା ଦବସ ରୂପେ ପାଳନ କରିବା ଲାଗି ମିଳିତ ଜାତିସଂଘ ପକ୍ଷରୁ ଦିଆଯାଇଥିବା ପ୍ରସ୍ତାବକୁ ବିଶ୍ୱ ସମୁଦାୟ ଗ୍ରହଣ କରିଥିଲେ। ଜୈବବିବିଧତା ସମ୍ପର୍କରେ ଜନସଚେତନତା ସୃଷ୍ଟି ଓ ଏହାର ସୁରକ୍ଷା ଲାଗି ଏହି ଦିବସଟି ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ।

ମଇ ୩୧ : ବିଶ୍ୱ ତମାଖୁ ବର୍ଜନ ଦିବସ

ବିଶ୍ୱ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ସଙ୍ଗଠନ (WHO) ତମାଖୁ ବର୍ଜନ ପାଇଁ ଜନସଚେତନତା ସୃଷ୍ଟି ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ମଇ ୩୧ ତାରିଖକୁ ବିଶ୍ୱ ତମାଖୁ ବର୍ଜନ ଦିବସ ରୂପେ ଘୋଷିତ କରିଛନ୍ତି। ତମାଖୁ ବ୍ୟବହାରର ଭୟାବହତା ସମ୍ପର୍କରେ ଲୋକମାନଙ୍କୁ ଅବଗତ କରାଇ ଏକ ତମାଖୁ ମୁକ୍ତ ବିଶ୍ୱର ପରିକଳ୍ପନା ଏହି ଦିବସ ପାଳନର ମୁଖ୍ୟ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ।

ଜୁନ୍ ୫ : ବିଶ୍ୱ ପରିବେଶ ଦିବସ

୧୯୭୨ ମସିହା ଜୁନ୍ ୫ ତାରିଖରେ 'ସ୍ୱିଡେନ୍' ଠାରେ ମାନବୀୟ ପରିବେଶ ସମ୍ପର୍କରେ ଏକ ସମ୍ମିଳନୀ ଅନୁଷ୍ଠିତ ହୋଇଥିଲା। ପରିବେଶର ଅବକ୍ଷୟ ରୋକି ପୃଥିବୀକୁ ସରଳ ସୁନ୍ଦର କରିବା ଏହି ସମ୍ମିଳନୀର ଆଲୋଚ୍ୟ ବିଷୟବସ୍ତୁ ଥିଲା। ତେଣୁ ପ୍ରତିବର୍ଷ ଜୁନ୍ ୫ ତାରିଖ ଦିନଟି ବିଶ୍ୱ ପରିବେଶ ଦିବସ ରୂପେ ପାଳନ କରାଯାଏ।

ଜୁଲାଇ ୧୧ : ବିଶ୍ୱ ଜନସଂଖ୍ୟା ଦିବସ

୧୯୮୭ ମସିହାରେ ସମଗ୍ର ପୃଥିବୀର ଜନସଂଖ୍ୟା ୫ ବିଲିୟନ୍‌ରେ ପହଞ୍ଚିଥିଲା। ଜନସଂଖ୍ୟାର ଏତାଦୃଶ ବିସ୍ଫୋରଣର ଭୟାବହତା ସମଗ୍ର ବିଶ୍ୱକୁ ଚକିତ କରି ଦେଇଥିଲା। ୧୯୮୮ ମସିହାରେ ମିଳିତ ଜାତିସଂଘର 'ଆନ୍ତର୍ଜାତିକ ଜନସଂଖ୍ୟା ପାଣ୍ଠି ପରିଷଦ' ତରଫରୁ ଜନସଂଖ୍ୟା ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ଦିଗରେ ଜନ ସଚେତନତା ସୃଷ୍ଟି କରିବା ପାଇଁ ଏହି ଦିବସକୁ ବିଶ୍ୱ ଜନସଂଖ୍ୟା ଦିବସ ରୂପେ ପାଳନ କରିବା ପାଇଁ ଘୋଷଣା କରାଯାଇଥିଲା।

ସେପ୍ଟେମ୍ବର ୧୬ : ବିଶ୍ୱ ଓଜୋନ୍ ଦିବସ

ଓଜୋନ୍ କ୍ଷୟକାରୀ ଗ୍ୟାସ୍ ନିର୍ଗମନକୁ ହ୍ରାସ କରିବା ପାଇଁ 'ମଣ୍ଟ୍ରିଲ୍ ରାଜନାମା' ୧୯୮୭ ମସିହାରେ ସମ୍ପାଦିତ ହୋଇଥିଲା। ପୃଥିବୀର ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଥିବା ଓଜୋନ୍ ସ୍ତରର କ୍ଷୟକୁ ରୋକିବା ପାଇଁ ମିଳିତ ଜାତିସଂଘର ସାଧାରଣ ପରିଷଦ ପ୍ରଚେଷ୍ଟାରେ ୧୯୯୪ ମସିହାରେ 'ସେପ୍ଟେମ୍ବର ୧୬ ତାରିଖ'କୁ ବିଶ୍ୱ ଓଜୋନ୍ ଦିବସ ରୂପେ ପାଳନ କରିବା ପାଇଁ ନିଷ୍ପତ୍ତି ଗ୍ରହଣ କରିଥିଲା।

ଅକ୍ଟୋବର ପ୍ରଥମ ସୋମବାର : ବିଶ୍ୱ ପରିସ୍ଥାନ ଦିବସ

ମଣିଷ ତା'ର ପରିସ୍ଥାନର ସୁରକ୍ଷା ପାଇଁ ମିଳିତ ଜାତିସଂଘ ପ୍ରଚେଷ୍ଟାରେ ସମଗ୍ର ବିଶ୍ୱରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ବର୍ଷ ଅକ୍ଟୋବର ମାସ ପ୍ରଥମ ସୋମବାରରକୁ ବିଶ୍ୱ ପରିସ୍ଥାନ ଦିବସ ରୂପେ ପାଳନ କରାଯାଉଛି।

ଅକ୍ଟୋବର ୪ : ବିଶ୍ୱ ଜୀବମଙ୍ଗଳ ଦିବସ

ଇଟାଲୀର ଫ୍ଲୋରେନ୍ସ ସହରରେ ୧୯୩୧ ମସିହାରେ ପରିବେଶବିତ୍‌ମାନେ ଜୀବଜନ୍ତୁମାନଙ୍କର ସୁରକ୍ଷା ଓ ସଂରକ୍ଷଣ ନିମନ୍ତେ ପ୍ରଥମେ ଅକ୍ଟୋବର ୪ ତାରିଖକୁ ବିଶ୍ୱ ଜୀବମଙ୍ଗଳ ଦିବସ ରୂପେ ପାଳନ କରିଥିଲେ। ପୃଥିବୀରେ ବାସ କରୁଥିବା ବନ୍ୟଜନ୍ତୁମାନଙ୍କୁ ସୁରକ୍ଷା ପ୍ରଦାନ କରିବା ନିମନ୍ତେ ଜନ ସଚେତନତା ସୃଷ୍ଟି କରିବା ଏହି ଦିବସ ପାଳନର ମୁଖ୍ୟ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ।

ଡିସେମ୍ବର ୨ : ଜାତୀୟ ପ୍ରଦୂଷଣ ନିରୋଧ ଦିବସ

୧୯୮୪ ମସିହାରେ ସଙ୍ଗଠିତ ହୋଇଥିବା ଭୋପାଳ ଗ୍ୟାସ୍ ଦୁର୍ଘଟଣା ସମ୍ପର୍କରେ ସମଗ୍ର ବିଶ୍ୱ ସ୍ତବ୍ଧ ହୋଇ ଯାଇଥିଲା। ଏହି ଦୁର୍ଘଟଣାର ଭୟାବହତା ବିଶ୍ୱ ଦୁର୍ଘଟଣା ଇତିହାସରେ ସ୍ମରଣୀୟ ହୋଇ ରହିଛି। ତେଣୁ ପ୍ରତି ବର୍ଷ ଡିସେମ୍ବର ୨ ତାରିଖ ଜାତୀୟ ପ୍ରଦୂଷଣ ନିରୋଧ ଦିବସ ବା ଭୋପାଳ ଦୁର୍ଘଟଣା ସ୍ମାରକୀ ଦିବସ ରୂପେ ପାଳନ କରାଯାଉଛି।

ମଣିଷ ସମାଜକୁ ଶିକ୍ଷା

ସରକାରୀ ସ୍ତରରେ ହେଉ ବା ବେସରକାରୀ ସ୍ତରରେ ହେଉ ଜଙ୍ଗଲ ସୁରକ୍ଷା ପାଇଁ ପ୍ରଣୀତ ହେଉଥିବା ନିୟମ କାନୁନ୍ ମାନି ଚଳିବା। ଜଙ୍ଗଲର ସେବା ତଥା ରକ୍ଷଣାବେକ୍ଷଣ ନିଜ ମା' ପରି କରିବା ଉଚିତ୍। ବିଶେଷ କରି ଜଙ୍ଗଲ ସୁରକ୍ଷା ପାଇଁ ହୋଇଥିବା ନିୟମଗୁଡ଼ିକୁ ସମଗ୍ର ଜନସମାଜକୁ ଭଲଭାବରେ ବୁଝାଇବା ଉଚିତ। ଫଳରେ ସେମାନେ ଅବାଧ ପଶୁ, ପକ୍ଷୀ ଶିକାର ତଥା ଜଙ୍ଗଲ ଧ୍ୱଂସ କରିବେ ନାହିଁ। ସମସ୍ତେ ଏକା ସାଙ୍ଗରେ ସଂକଳ୍ପ କରିବା ଉଚିତ୍ ଯେ ପ୍ରତିଦିନ ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ବୃକ୍ଷରୋପଣ କରିବା ଏବଂ ଏକ ସୁସ୍ଥ ଓ ଶସ୍ୟଶ୍ୟାମଳା ଜଙ୍ଗଲ ସୃଷ୍ଟି କରିବା। ଜନସଂଖ୍ୟା ବିସ୍ଫୋରଣକୁ ରୋକିବା ପାଇଁ ନିଜକୁ ସଚେତନ ହେବାକୁ ପଡ଼ିବ। କାରଣ ଜନସଂଖ୍ୟା ବୃଦ୍ଧି ଜଙ୍ଗଲ ଧ୍ୱଂସର ମୁଖ୍ୟ କାରଣ ଅଟେ। ଲୋକସଂଖ୍ୟା ଦିନକୁ ଦିନ ବଢ଼ିବାରେ ଲାଗିଛି, ଯାହା ଫଳରେ ରହିବା, ଖାଇବା ଓ ପିନ୍ଧିବା ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ଜିନିଷର ଅଭାବ ଘଟୁଛି, ଯାହା ଫଳରେ ଲୋକମାନେ ଜଙ୍ଗଲ କାଟି ସଫା କରି ଦେଉଛନ୍ତି, ବଡ଼ବଡ଼ ଅଟ୍ଟାଳିକାମାନ ତିଆରି କରୁଛନ୍ତି। ଫଳରେ ପରିବେଶର ଭାରସାମ୍ୟ ଠିକ୍ ଭାବରେ ସନ୍ତୁଳିତ ରହୁନାହିଁ, ଠିକ୍ ସମୟରେ ବର୍ଷା ହେଉନାହିଁ, ମରୁଡ଼ି ହୋଇଯାଉଛି। ଏହିସବୁ ଅସୁବିଧାରୁ ରକ୍ଷା ପାଇବା ପାଇଁ ଆମକୁ ବୃକ୍ଷରୋପଣ କରିବା ଉଚିତ୍।

ପୃଥିବୀର ଭାରସାମ୍ୟ ଜୀବଜନ୍ତୁ, ଜଙ୍ଗଲ ତଥା ଜନବସତି ଉପରେ ନିର୍ଭର କରିଥାଏ, ଏମାନଙ୍କ ଭିତରୁ କୌଣସିଟିରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେଲେ ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରେ ଥିବା ଭାରସାମ୍ୟ ନଷ୍ଟ ହୋଇଥାଏ। ଯାହାର ଫଳ ସ୍ୱରୂପ, ସୁନାମି, ତଥା ଭୂକମ୍ପ ଇତ୍ୟାଦି ବିପତ୍ତିର ସମ୍ମୁଖୀନ ହେବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ। ତେଣୁ ନିଜର ପରିବେଶକୁ ସୁସ୍ଥ ଓ ସୁରକ୍ଷିତ ରଖିବା ପାଇଁ ସମସ୍ତେ ଶପଥ ଗ୍ରହଣ କରିବା ଉଚିତ୍, ଜଣେ ଆଦର୍ଶ, ଦେଶ ସେବକ ନାଗରୀକ ହିସାବରେ ଜଙ୍ଗଲର ସୁରକ୍ଷା ତଥା ରକ୍ଷଣା ବେକ୍ଷଣ ସୁଚାରୁ ରୂପେ କରିପାରିଲେ ଆମ ପରିବେଶ ସୁସ୍ଥ ରହିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ମଣିଷ ତଥା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଜୀବଜନ୍ତୁ ନିର୍ଭୟରେ ବଞ୍ଚି ପାରିବେ।

■

ମକିଡ଼ିଆ, ହାତୀଗଡ଼, ବାଲେଶ୍ୱର-୭୫୬୦୩୩
ମୋବାଇଲ - ୮୦୯୩୮୨୩୧୦୬
ଇ-ମେଲ - soumyaranjandas2000@gmail.com

ଆନ୍ତର୍ଜାତିକ ଶାନ୍ତି ଦିବସ, ୨୦୧୫

ମାନବ ଜାତି ହିଂସା ନୁହେଁ, ଅହିଂସା ଚାହେଁ। ଯୁଦ୍ଧ ତାହା ପାଇଁ ବିନାଶ ଆଣେ। ତେଣୁ ତା' ଜୀବନରେ ଏକମାତ୍ର କାମନା ହେଉଛି ଶାନ୍ତି। ଏଣୁ ଶାନ୍ତିର ବାର୍ତ୍ତା ସାରା ବିଶ୍ୱର କୋଣ ଅନୁକୋଣରେ ପହଞ୍ଚାଇବା ପାଇଁ ୧୯୮୨ ମସିହାରୁ ସେପ୍ଟେମ୍ବର ୨୧ ତାରିଖକୁ ଆନ୍ତର୍ଜାତିକ ଶାନ୍ତି ଦିବସ ରୂପେ ପାଳନ କରାଯାଉଛି। ଏହି ଦିବସର ପ୍ରାରମ୍ଭରେ ନ୍ୟୁୟର୍କସ୍ଥିତ ମିଳିତ ଜାତିସଂଘର ମୁଖ୍ୟାଳୟରେ ପ୍ରଥମେ 'ଶାନ୍ତିର ଘଣ୍ଟି' ବାଜିଉଠେ। ଆଫ୍ରିକା ବ୍ୟତୀତ ଅନ୍ୟ ସମସ୍ତ ମହାଦେଶର ଛୋଟଛୋଟ ପିଲାଙ୍କ ଦାନରୁ ବିଭିନ୍ନ ଦେଶର ମୁଦ୍ରାକୁ ତରଳାଇ ସେଥିରୁ ଏହି ଘଣ୍ଟି ତିଆରି କରାଯାଇଛି। ଦ୍ୱିତୀୟ ମହାଯୁଦ୍ଧ ଫଳରେ ଜାପାନରେ ଘଟିଥିବା ଅପୂରଣୀୟ ମାନବୀୟ କ୍ଷତିକୁ ବିଶ୍ୱ ସମାଜକୁ ସ୍ମରଣ କରାଇ ଦେବାପାଇଁ ଏହି ଘଣ୍ଟିକୁ ଜାପାନର ମିଳିତ ଜାତିସଂଘ ସମିତି ପ୍ରଦାନ କରିଛି ଓ ଏଥିରେ 'ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ବିଶ୍ୱଶାନ୍ତି ଦୀର୍ଘସ୍ଥାୟୀ ହେଉ' (Long Live World Peace) ଖୋଦିତ ହୋଇଅଛି।

ଏହି ଦିନ ପୃଥିବୀର ଯେଉଁ ଅଞ୍ଚଳରେ ଯୁଦ୍ଧ, ବିଦ୍ରୋହ ପରି ହିଂସାତ୍ମକ କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ ଚାଲିଥାଏ, ସେସବୁରେ ଦିନକ ପାଇଁ ସାମୟିକ ବିରାମ ଆସିଥାଏ। ବିଗତ ବର୍ଷମାନଙ୍କରେ ଏହି ଦିନଟିକୁ ବିଭିନ୍ନ ଶୀର୍ଷକ ସହ ପାଳନ କରାଯାଇ ଆସୁଛି। ଏ ବର୍ଷର ସ୍ଲୋଗାନ୍ ହେଉଛି "ଶାନ୍ତି ପାଇଁ ସହଭାଗିତା - ସମସ୍ତଙ୍କ ପାଇଁ ମର୍ଯ୍ୟାଦାସମ୍ପନ୍ନ ଜୀବନ"।

- ସମ୍ପାଦକ

ବିଜ୍ଞାନ ଅନୁବାଦ

ଜଗତ ଯେମିତି ମୁଁ ଦେଖେ



ମୂଳ ଇଂରାଜୀ - ଦ ୱାର୍ଲ୍ଡ ଆଜ୍ ଆଇ ସି ଇଟ୍,
ଆଲବର୍ଟ ଆଇନଷ୍ଟାଇନ୍
ଓଡ଼ିଆ ଅନୁବାଦ - ଶ୍ରୀ ଆଦିତ୍ୟ କୁମାର ପଣ୍ଡା

ମାନବ ଜୀବନର ଅର୍ଥ କ'ଣ ବା ଏଇ ସମଗ୍ର ଜୀବନର ଅର୍ଥ କ'ଣ ? ଏହାରି ଉତ୍ତର ଧର୍ମରେ ହିଁ ମିଳେ । ତା' ହେଲେ କିଛି ଅର୍ଥ ଅଛି ? ମୁଁ ପଚ଼ାରେ ? ମୁଁ କହେ ମଣିଷ ଯିଏ ନିଜ ଜୀବନ ଏବଂ ଅନ୍ୟର ଜୀବନକୁ ଅର୍ଥହୀନ ଭାବେ, ସେ କେବଳ ଅଭାଗା ନୁହେଁ ଜୀବନ ବଞ୍ଚିବା ପାଇଁ ଅଯୋଗ୍ୟ । କି ଅସାଧାରଣ ସ୍ଥିତି ଆମମାନଙ୍କର ! ଆମେମାନେ କ୍ଷଣିକ ରହଣି ପାଇଁ ଏଠି, କି ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ଆସିଛୁ କେଜାଣି, ଯଦିଓ ବେଳେବେଳେ ଆମେ ଭାବୁ, ଅନୁଭବ କରୁ । ଗଭୀରଭାବେ ନଭାବି ନିତିଦିନିଆ ଜୀବନକୁ ଦେଖିଲେ ଆମେ ଆମର ସମ୍ପର୍କୀୟ ମଣିଷଜାତି ପାଇଁ ବଞ୍ଚୁ, ତାଙ୍କ ପାଇଁ ବଞ୍ଚୁ ଯାହାଙ୍କ ପାଇଁ ଆମର ଜୀବନର ସୁଖ ଏବଂ ଦ୍ୱିତୀୟତଃ ସେମାନଙ୍କ ପାଇଁ ବଞ୍ଚୁ ଯାହାଙ୍କ ଭାଗ୍ୟରେ ଡୋର ଆମ ସହ ବନ୍ଧା । ଦିନକୁ ଶହେ ଥର ମୁଁ ଭାବେ ଯେ ମୋର ଅନ୍ତର୍ନିହିତ ଜୀବନ ଏବଂ ବାହ୍ୟିକ ଜୀବନ ଅନ୍ୟମାନଙ୍କ ଶ୍ରମ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ, ସେ ଜୀବିତ ହେଉ ବା ମୃତ ଏବଂ ମୁଁ ମଧ୍ୟ ଅନ୍ୟ ପାଇଁ ସମର୍ପିତ, ଯାହା ବି ଏବେ ପାଉଛି ମୁଁ ମଧ୍ୟ ଦେଇଚ଼ାଲିବି । ମୋର ଜୀବନ ଯଦିଓ ସରଳ, ବେଳେବେଳେ ଅନ୍ୟମାନଙ୍କ ଶ୍ରମ ମୋ ପାଇଁ ରହିଥିବା ବାସ୍ତବତାରେ ମୁଁ ଦବିଯାଏ । ମୋ ବିଚ଼ାରରେ ଶ୍ରେଣୀଗତ ଭିନ୍ନତା ନ୍ୟାୟବିଚ଼ାରରେ ବିରୋଧରେ ଯାଏ । ସରଳ ଜୀବନ ଶାରୀରିକ ଏବଂ ମାନସିକ ଦୃଷ୍ଟିକୋଣରୁ ସମସ୍ତଙ୍କ ପାଇଁ ଉତ୍ତମ ଅଟେ ବୋଲି ମୁଁ ଭାବେ । ଦାର୍ଶନିକ ଦୃଷ୍ଟିକୋଣରୁ ମାନବୀୟ ସ୍ୱାଧୀନତାରେ ମୁଁ ଅବିଶ୍ୱାସୀ । ପ୍ରତ୍ୟେକେ କେବଳ ବାହ୍ୟିକ କାରକରେ ପ୍ରଭାବିତ ହୋଇନଥାନ୍ତି, ଅନ୍ତର୍ନିହିତ ଆବଶ୍ୟକତା ମଧ୍ୟ ରହିଥାଏ । ସ୍କୋପେନହାଉରଙ୍କ ଉକ୍ତି "ମଣିଷ ଯାହା ଚାହେଁ, ତାହା ସେ କରିପାରେ, କିନ୍ତୁ ସେ ଯାହା ଚାହେଁ, ତାହା ଚାହିଁ ପାରେନି"ରେ ପିଲାଦିନୁ ମୁଁ ଅନୁପ୍ରାଣିତ ଏବଂ ଯାହା ମୋର ବା ଅନ୍ୟର ଜୀବନର କଠିନତାର ସାମ୍ନାରେ ଧୈର୍ଯ୍ୟ ଏବଂ ସାନ୍ତ୍ୱନା ଦିଏ । ଏମିତି ଭାବନା ଦାୟିତ୍ୱଶୀଳତାରୁ ହ୍ରାସ କରିଦିଏ ଏବଂ ନିଜକୁ ଓ ଅନ୍ୟମାନଙ୍କ ବିଷୟରେ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବରେ ଭାବିବାକୁ ଦିଏନାହିଁ । ଏହା ଜୀବନର ଭାବନାକୁ କୌତୁକରେ ପରିଣତ କରିଦିଏ ।

ବସ୍ତୁନିଷ୍ଠ ଦୃଷ୍ଟିକୋଣରୁ କାହାର ଅସ୍ତିତ୍ୱ ବା ସୃଷ୍ଟିର ଅର୍ଥ ଉପରେ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରିବା ମୋତେ ଅସଙ୍ଗତ ଅମୂଳକ ମନେ ହୁଏ । ପ୍ରତ୍ୟେକଙ୍କର ନିଶ୍ଚିତ ଆଦର୍ଶ ବା ଚିନ୍ତାଧାରା ରହିଛି ଯାହା ସେମାନଙ୍କ ଉଦ୍ୟମ ଏବଂ ବିଚ଼ାରଧାରାକୁ ସୂଚ଼ାଏ । ଏହି ଦୃଷ୍ଟିରୁ ସୁଖ ଏବଂ ଆରାମକୁ କେବେବି ଲକ୍ଷ୍ୟ ଭାବରେ ଦେଖିନି । ଯେଉଁସବୁ ଆଦର୍ଶ ମୋତେ ସମୟସମୟରେ ଜୀବନ ବଞ୍ଚିବାକୁ ନୂତନ ସାହସ ଏବଂ ଆଲୋକ ଦେଉଛି, ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଉଛି, ସତ୍ୟ, ଭଲଗୁଣ ଏବଂ ସୁନ୍ଦରତା । ନିଜଭଳିଆ ମଣିଷ, ବସ୍ତୁନିଷ୍ଠ ମଣିଷ ଏବଂ କଳା ଓ ବିଜ୍ଞାନ ଗବେଷଣାର ମଣିଷମାନଙ୍କ ବିନା ମୋର ଜୀବନ ହୋଇଥାନ୍ତା ଶୂନ୍ୟ । ଧନସମ୍ପତ୍ତି ପାଇଁ, ବାହ୍ୟିକ ସଫଳତା ପାଇଁ, ବିଳାସ ପାଇଁ ମଣିଷର ରହିଥିବା ସାଧାରଣ ଉଦ୍ୟମସବୁ ମୋତେ ଘୃଣ୍ୟ ପ୍ରତୀତ ହୁଏ ।

ମୁଁ ଭାବେ ଯେମିତି ମୁଁ ମୋର ଦେଶ, ମୋର ଘର, ମୋ ସାଙ୍ଗସାଥୀମାନଙ୍କ ସହ ନାହିଁ, ଏହି ସବୁ ସମ୍ବନ୍ଧର ସାମ୍ନାରେ ମୋତେ ଲାଗେ ଯେମିତି ଏକ ବନ୍ଧନର ଭାବ ମୁଁ ହରାଇ ଦେଇଛି, ଏକ ବିଜନତା ଯାହା ବୟସ ବଢ଼ିବା ସହ ବୃଦ୍ଧି ପାଏ । ନିଜ ଲୋକମାନଙ୍କ ସହ ପାରସ୍ପରିକ ସହାନୁଭୂତି ଏବଂ ବୁଝାମଣାର ସମ୍ଭାବନାର ସୀମା ଉପରେ ଜଣେ ପରିଚ଼ିତ । ଏମିତି ଜଣେ କୋମଳ ହୃଦୟକୁ ହରାଇ ଦେଇଥାଏ ଏବଂ ସେ ତାର ଲୋକମାନଙ୍କ ମତାମତ, ଅଭ୍ୟାସ, ବିଚ଼ାରଧାରାରୁ ମୁକ୍ତ ହୋଇଯାଏ । ମୋର ସାମାଜିକ ନ୍ୟାୟ ଏବଂ ସାମାଜିକ ଦାୟିତ୍ୱଶୀଳତାର ଭାବ ମୋର ଅନ୍ୟମାନଙ୍କ ସହ ସିଧା ସମ୍ପର୍କର ମୁକ୍ତଭାବନା ସହ ସଦାସର୍ବଦା ବିରୋଧୀ । ମୋର ରାଜନୈତିକ ଆଦର୍ଶ ହେଉଛି ଗଣତନ୍ତ୍ର । ପ୍ରତ୍ୟେକ ମଣିଷ ସମ୍ମାନର ଅଧିକାରୀ ହେବା ଉଚ଼ିତ୍ ଏବଂ କେହି ଆଦର୍ଶମୂର୍ତ୍ତି ନହେବା ଉଚ଼ିତ୍ । ଭାଗ୍ୟର କେମିତି ବିଡ଼ମ୍ବନା ଯେ ମୋତେ ମୋର ମଣିଷ ଜାତି ଅଜସ୍ର ପ୍ରଶଂସା ଏବଂ ସମ୍ମାନର ଅଧିକାରୀ କରିଛନ୍ତି । ହୋଇପାରେ ଏହାର କାରଣ ବହୁଲୋକ ଇଚ୍ଛା କରୁଥିବା କିନ୍ତୁ ପାଉନଥିବା କାମନା ଯାହା ମୁଁ ମୋର ନିରନ୍ତର ସାଧନା ବଳରେ ପାଇଛି । ମୁଁ ଜାଣେ ଯେ ଜଣେ ମଣିଷ ଭାବିବା ଉଚ଼ିତ୍ ଏବଂ ନିର୍ଦ୍ଦେଶନା ଦେବା ଉଚ଼ିତ୍ ଏବଂ ସାଧାରଣଭାବରେ ଦାୟୀତ୍ୱ ମଧ୍ୟ ନେବା ଉଚ଼ିତ୍ । ଅନୁପ୍ରାଣୀତ ହେଉଥିବା ବ୍ୟକ୍ତିବିଶେଷ ବାଧ୍ୟ କରିବା ଅନୁଚିତ୍, ସେମାନେ ନିଜନିଜର ଆଦର୍ଶ ନିଜେ ବାଛିବା କଥା । ମୋ ମତରେ ବାଧ୍ୟତାମୂଳକ ସ୍ୱେଚ୍ଛାଚାରୀ

ବ୍ୟବସ୍ଥା ଶୀଘ୍ର ପତିତ ହୁଏ । ନିମ୍ନ ନୈତିକତାର ମଣିଷକୁ ବାଧ୍ୟତାମୂଳକ ଶକ୍ତି ଆକର୍ଷିତ କରେ । ଏଥିପାଇଁ ଆଜି ଇଟାଲୀରେ ବା ଋଷ୍‌ରେ ରହିଥିବା ବ୍ୟବସ୍ଥାର ମୁଁ ଘୋର ବିରୋଧୀ । ଆଜି ଇଉରୋପରେ ପ୍ରଚଳିତ ବ୍ୟକ୍ତିତ୍ୱବିହୀନ ନିର୍ବାଚନ ବ୍ୟବସ୍ଥା । ମୋର ବିଶ୍ୱାସ ଏହି କ୍ଷେତ୍ରରେ ଆମେରିକା ଏକ ସଠିକ୍ ବ୍ୟବସ୍ଥା ଗ୍ରହଣ କରିପାରିଛି । ବହୁ ସମୟ ପାଇଁ ଆମେରିକାରେ ରାଷ୍ଟ୍ରପତି ନିର୍ବାଚିତ ହୁଅନ୍ତି ଏବଂ ଦାୟିତ୍ୱସମ୍ପନ୍ନ ଭାବେ ବହୁ କ୍ଷମତାର ଅଧିକାରୀ ହୁଅନ୍ତି । ଆମ ରାଜନୈତିକ ବ୍ୟବସ୍ଥାରେ ଅସୁସ୍ଥ ଏବଂ ସେବା ଆବଶ୍ୟକ କରୁଥିବା ବ୍ୟକ୍ତିବିଶେଷ ପାଇଁ ରହିଥିବା ବିସ୍ତୃତ ବ୍ୟବସ୍ଥାକୁ ମୁଁ ମୂଲ୍ୟ ଦିଏ । ସକ୍ରିୟ ସୃଜନଶୀଳ ବ୍ୟକ୍ତି ହିଁ ମାନବ ଜୀବନରେ ସବୁଠୁଁ ମୂଲ୍ୟବାନ ମୋତେ ପ୍ରତୀତ ହୁଏ, ରାଜ୍ୟ ନୁହେଁ । ସୃଜନଶୀଳ ବ୍ୟକ୍ତି ହିଁ ମହତ୍ କାର୍ଯ୍ୟ କରିପାରେ, ତାର ସମାଜକୁ ଆଗେଇ ନେଇପାରେ ଯଦିଓ ସମାଜ ବା ଗୋଷ୍ଠୀ ଭାବନାରେ ଏବଂ ଅନୁଭୂତିରେ ନିଷ୍କ୍ରିୟ ରହେ ।

ଏହି ପ୍ରସଙ୍ଗଟି ସାମରିକ ବ୍ୟବସ୍ଥାର ଜଡ଼ ପ୍ରକୃତିର ମନ୍ଦ ପ୍ରଭାବକୁ ମୋତେ ଦର୍ଶାଏ, ଯାହାକୁ ମୁଁ ଘୃଣା କରେ । ଜଣେ ଏକ ସାମରିକ ଦଳରେ ସଂଘବଦ୍ଧଭାବେ ମାଡ଼ିଯିବାକୁ ଯଦି ଭଲପାଏ, ତାକୁ ମୁଁ ଘୃଣା କରେ । କାରଣ ତାକୁ ବୋଧେ ଭୁଲବଶତଃ ମସ୍ତିଷ୍କ ମିଳିଛି, କେବଳ ଏକ ମେରୁଦଣ୍ଡ ତା ପାଇଁ ଯଥେଷ୍ଟ । ଯେତେଦୂର ସମ୍ଭବ, ଆମ ସଭ୍ୟତାର ଏମିତି ରୁଗ୍‌ଣ ଅଂଶକୁ ବାହାର କରିଦେବା ଭଲ । ଆଦେଶମୂଳକ ବୀରତ୍ୱ, ଭାବନାବିହୀନ ହିଂସା ଯାହାସବୁ ଦେଶାତ୍ମବୋଧ ନାମରେ ସାମରିକ କ୍ଷେତ୍ରରେ କରାଯାଏ, ସେସବୁକୁ ମୁଁ ଘୃଣା କରେ । ଯୁଦ୍ଧ ମୋ ପାଇଁ ଏକ ନୀଚ ଓ ଘୃଣ୍ୟ କାମ, ମୁଁ ଯୁଦ୍ଧରେ ଭାଗନେବାଠୁଁ ନିଜକୁ ଖଣ୍ଡ ଖଣ୍ଡ କରି କାଟିଦେବାରେ ପସନ୍ଦ କରିବି । ବହୁଦିନ ପୂର୍ବରୁ ଆମ ସଭ୍ୟତାରୁ ଏଇ ଘୃଣ୍ୟ କାମଟି ଉଭେଇ ଯାଇଥାଆନ୍ତା, ରାଜନୈତିକ ଏବଂ ବ୍ୟାବସାୟିକ କାରଣରୁ ବିଦ୍ୟାଳୟ ଏବଂ ପ୍ରେସ୍ ମାଧ୍ୟମରେ ଯଦି ସୁନ୍ଦର ଓ ମଜବୁତ୍ ରାଷ୍ଟ୍ର ଦୂଷିତ ହୋଇନଥାନ୍ତା ।

ସତ୍ କଳା ଏବଂ ସତ୍ ବିଜ୍ଞାନରେ ରହୁଥିବା ମୌଳିକ ଆବେଗ ଯାହା ଆମେ ଅନୁଭବ କରୁ ତାହା ରହସ୍ୟପୂର୍ଣ୍ଣ । ଏହି କଥାଟି ଯିଏ ଜାଣିନି, ସେ ମୃତ ସହ ସମାନ, ତା ପାଖରେ କିଛି ନାହିଁ, ସେ ଲିଭିଯାଇଥିବା ମହମବତୀ ସଦୃଶ । ଏହି ରହସ୍ୟଭରା ଅନୁଭୂତି ହିଁ ଧର୍ମର ପ୍ରଚାର କଲା । ଏକ ଅସ୍ତିତ୍ୱର ଜ୍ଞାନ ଯାହା ଆମେ ବୁଝିପାରିବାନି, ଗଭୀର ବିଚାରର ପରିପ୍ରକାଶର ଜ୍ଞାନ ଏବଂ ସଦ୍ୟ ସୌନ୍ଦର୍ଯ୍ୟର ଜ୍ଞାନ ଏବଂ ଆବେଗ ହିଁ ପ୍ରକୃତରେ ଧାର୍ମିକ ଦୃଷ୍ଟିକୋଣ ଆଣିଥାଏ । ଏହି ଦୃଷ୍ଟିରୁ ମୁଁ ଧାର୍ମିକ । ମୁଁ ଏମିତି ଭଗବାନ୍‌ଙ୍କୁ ଚିନ୍ତା କରିପାରିବିନି ଯିଏ ନିଜେ ସୃଷ୍ଟି କରିଥିବା ଜୀବକୁ ଆଶୀର୍ବାଦ ଦେବ ବା ଦଣ୍ଡ ଦେବ ବା ଯାହାର ଆମ ଭଳି ଚେତନଶୀଳ ଇଚ୍ଛାଶକ୍ତି ରହିଛି । ଜଣେ ବ୍ୟକ୍ତି ଯିଏ ଶାରୀରିକ ମୃତ୍ୟୁରେ ବଞ୍ଚିପାରେ କଥାଟି ମୋର ବିଚାରର ବାହାରେ, ଯଦିଓ ଏମିତି ବଞ୍ଚିବା ମୁଁ ଚାହିଁବିନି । ଏମିତି କଥା ସବୁ ଭୟ ବା ଅହଂରୁ ଆସିଥାଏ । ଜୀବନର ସନାତନ ରହସ୍ୟ ଏବଂ ବାସ୍ତବତାର ଏ ଅଦ୍ଭୁତ ସଂରଚନାର ଆଭାସ, ତା ସହ ଏକା ଏକା କ୍ଷୁଦ୍ର ଅଂଶକୁ ଜାଣିବା ଯାହା ପ୍ରକୃତିରେ ପ୍ରକାଶିତ ତାହା ମୋ ପାଇଁ ଯଥେଷ୍ଟ ।

■

ରାଷ୍ଟ୍ରୀୟ ଅନୁବାଦ ମିଶନ, ମହୀଶୂର - ୫୭୦୦୦୬
ମୋବାଇଲ - ୦୯୮୮୬୭୦୫୫୪୫
ଇ-ମେଲ - pandaaditya14@gmail.com

ବିଶ୍ୱ ଜଳାତଙ୍କ ଦିବସ, ୨୦୧୫

ପୃଥିବୀର ପ୍ରାୟ ସବୁ ଦେଶରେ ଜଳାତଙ୍କ ହେଉଛି ଏକ ଭୟାନକ ଭୂତାଣୁଜନିତ ରୋଗ । ଆଫ୍ରିକା ଓ ଏସିଆ ମହାଦେଶରେ ପ୍ରାୟ ୯୯ ଶତାଂଶ କ୍ଷେତ୍ରରେ ସଂକ୍ରମିତ କୁକୁର ହିଁ ରୋଗ ସଞ୍ଚରଣର କାରଣ ହୋଇଥାନ୍ତି । ବହୁ ସଂଖ୍ୟାରେ ପ୍ରତିଷେଧକ ଟୀକା ଦିଆଯାଇନଥିବା ଏବଂ ଗୃହପାଳିତ କୁକର ହିଁ ଏଥିପାଇଁ ଦାୟୀ । ସଂକ୍ରମଣର ୧୨ ଦିନ ଭିତରେ ଯଦି ପ୍ରତିରୋଧ ବ୍ୟବସ୍ଥା କରା ନ ଯାଏ, ତେବେ ସଂକ୍ରମିତ ପଶୁ (କୁକୁର, ବିରାଡ଼ି, ମାଙ୍କଡ଼) ବା ମନୁଷ୍ୟକୁ ଦେବଦୂତ ବି ବଞ୍ଚାଇ ପାରିବେନି । ଜୀବଟି ନିଜର ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ ଆବଶ୍ୟକତା ପାଣି ପାଇଁ ଛଟପଟ ହେଉଥିଲେ ମଧ୍ୟ ସେ ତାହାକୁ ଦେଖିଲେ ଅତିଶୟ ଭୟଭୀତ ହୋଇଯାଏ ଓ ତାହାକୁ ସେ ପିଇବାକୁ ସକ୍ଷମ ହୋଇ ନ ଥାଏ । ଜଳାଭାବଜନିତ ଯନ୍ତ୍ରଣାରେ ସେ ଛଟପଟ ହୋଇ ସେ ମୃତ୍ୟୁବରଣ କରେ ।

ଏ ସବୁକୁ ଦୃଷ୍ଟିରେ ରଖି ବିଶ୍ୱର ମଙ୍ଗଳ କାମନା କରୁଥିବା ବିଭିନ୍ନ ସଂସ୍ଥାର ଆନୁକୂଲ୍ୟରେ ସେପ୍ଟେମ୍ବର ମାସର ୨୮ ତାରିଖକୁ 'ବିଶ୍ୱ ଜଳାତଙ୍କ ଦିବସ' ରୂପେ ପାଳନ କରାଯାଏ । ପ୍ରଥମ କରି ରୋଗର ପ୍ରତିଷେଧକ ଟୀକା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଥିବା ଫରାସୀ ରସାୟନବିତ୍ ଲୁଇ ପାଶ୍ଚରଙ୍କର ଏହି ଦିନଟି ହେଉଛି ତିରୋଧାନ ଦିବସ । ଦିନଟି ପାଳନର ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ହେଲା, ବିଭିନ୍ନ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ମାଧ୍ୟମରେ ମଣିଷ ଓ ପଶୁସମାଜ ଉପରେ ଜଳାତଙ୍କର ପ୍ରଭାବ, ରୋଗ ବିଷୟରେ ସୂଚନା ପ୍ରଦାନ ଓ ନିବାରଣ ପାଇଁ ଉପଦେଶ ପ୍ରଦାନ କରିବା ।

- ସମ୍ପାଦକ

କଳ୍ପ ବିଜ୍ଞାନ

ଶେଷ ପତ୍ର



ଡକ୍ଟର ପ୍ରହ୍ଲାଦ ନାୟକ

ଆମେରିକାରେ ୱାସିଙ୍ଗଟନ୍ ନଗରୀର ଏକ ସହର ତଳି ଗାଁ, ନାଁ ଗ୍ରୀନ୍‌ୱିଚ୍ ଭିଲେଜ୍। ଛନ୍ଦାଛନ୍ଦି ଅଙ୍କାବଙ୍କା ହୋଇ ଅନେକ ଗଳି। ଘର ସବୁ ପୁରୁଣାକାଳିଆ। ମଝିରେ ମଝିରେ ତୋଟାବଣ ଆଉ ଝରଣା। ସହରର ଜନ ଗହଳି ଓ କେଁକଟର କାନ୍ଦଣା ରୋଳଠାରୁ ବେଶ୍ ନିରାପଦ ଦୂରତାରେ ଏଇ ଗାଁ। ଅଥଚ୍ ନିତ୍ୟବ୍ୟବହାର୍ଯ୍ୟ ସାମଗ୍ରୀ ପାଇଁ ଅନତିଦୂରରେ ଭରପୂର ସହରର ବିପଣୀ। ଏଇଥିପାଇଁ ଏ ଗାଁରେ ଗଢ଼ି ଉଠିଛି ପ୍ରକୃତିପ୍ରେମୀ କଳାକାର ଓ ଚିତ୍ରଶିଳ୍ପୀମାନଙ୍କର ଏକ ବିସ୍ତୃତ କଲୋନୀ। ଏହି ବସତିରେ ବିଭିନ୍ନ ବୟସର ପୁରୁଷ ଓ ମହିଳା କଳାକାରମାନେ, ସେଥିରୁ କେତେକ ପରିବାର ସହିତ ବି ଆସି ଦଳବାନ୍ଧି, ଚଢ଼େଇ ନୀଡ଼ ରଚନା କରିବା ପରି ଭଡ଼ା-ଘରମାନ ନେଇ ରହିଛନ୍ତି।

ସେହି କଲୋନିରେ ଗୋଟିଏ ଛୋଟ ତିନିମହଲା - କୋଠାର ଶେଷ ମହଲାରେ ଦୁଇଜଣ ଯୁବତୀ, ଦୁଇ ବାନ୍ଧବୀ ରହନ୍ତି, ଜନ୍‌ସୀ ଆଉ ସ୍ୟୁ। ଜନ୍‌ସୀ ତାଙ୍କ କୋଠରୀର ଉତ୍ତରପଟ ଝରକା ଦେଇ ସାମ୍ନା ଘରର ପୁରୁଣା ଇଟା କାନ୍ଥରେ ମାଡ଼ିଥିବା ବଣୁଆ ଅଙ୍ଗୁର ଲତାକୁ ଚାହିଁ ରହିଛନ୍ତି ନିର୍ନିମେଷ ନୟନରେ। ରୋଗ ଶଯ୍ୟାରେ ଜନ୍‌ସୀ। ସପ୍ତାହକର ଜ୍ୱର; କିନ୍ତୁ ନିମୋନିଆ। ଏ ବର୍ଷର ପ୍ରଚଣ୍ଡ ତୁଷାରପାତ, ବର୍ଷା ଓ ବାଲୁଆ ଉତ୍ତରା ପବନ ଗ୍ରୀନ୍‌ୱିଚ୍ ଗାଁ ସାରା ସଂକ୍ରାମକ ଭଳି ନିମୋନିଆ ବିଛେଇ ଦେଇଛି। କେତେ ଏ ରୋଗ ଭୋଗି ଉଠିଲେଣି, କେତଜଣ ଗଲେଣି, ଆଉ କେତେଜଣ ଭୋଗୁଛନ୍ତି। ଜନ୍‌ସୀ ସେଇଥିରେ ଆକ୍ରାନ୍ତ। ଆରୋଗ୍ୟର ବିଶ୍ୱାସ ତାଙ୍କର ନିଜର ନାହିଁ। ଡାକ୍ତର ତାଙ୍କ ବାନ୍ଧବୀ ସ୍ୟୁଙ୍କୁ ଏହି ନିରାଶବାଣୀ ଶୁଣେଇଛନ୍ତି। ଜନ୍‌ସୀ ନିଜେ ବଞ୍ଚିବାର ଆଶା ଛାଡ଼ିଦେଲେ ଔଷଧ ବା କ'ଣ କରିବ ?

ଜନ୍‌ସୀ ଅଙ୍ଗୁର ଲତାର ପତ୍ର ଝଡ଼ାକୁ ଚାହିଁଛନ୍ତି। ଶୀତ ପ୍ରଧାନ ଦେଶରେ ହିମ ଋତୁରେ ବୃକ୍ଷଲତା ପତ୍ରଝଡ଼ା ଦିଅନ୍ତି। ଏ ବର୍ଷର ପ୍ରଚଣ୍ଡ ହିମପାତ ସହିତ ଦମ୍‌କା ପବନ ବୃକ୍ଷଲତାମାନଙ୍କୁ ରିକ୍ତ କରିଚାଲିଛି। ଜନ୍‌ସୀ ଧୀର କଣ୍ଠରେ ଗଣୁଥାନ୍ତି; କାନ୍ଥସାରା ମାଡ଼ିଥିବା ଅଙ୍ଗୁର ଲତା ମଧ୍ୟରୁ ପତ୍ରଥିବା ଏକମାତ୍ର ଲତାର ଅବଶିଷ୍ଟ ପାଚିଲା ହଳଦିଆ ପତ୍ରମାନ ଗଣୁଥାନ୍ତି ... ଏଗାର, ଦଶ, ନଅ ...।

ଇଏ ସେଦିନ ସକାଳର ଘଟଣା। ବାନ୍ଧବୀ ସ୍ୟୁ ଜନ୍‌ସୀଙ୍କ ପାଇଁ ଝରକା ଖୋଲିଦେଇ ଯାଇଛନ୍ତି। କିଛି ସମୟ ପରେ ଜନ୍‌ସୀଙ୍କ କୋଠରୀରେ ପହଞ୍ଚି ଦେଖୁଛନ୍ତି - ବାନ୍ଧବୀ ଗଣିବାରେ ନିବିଷ୍ଟ। ଖୋଳିତାଡ଼ି ବୁଝିଛନ୍ତି ଏହି ଗଣିବାର ରହସ୍ୟ। ଜନ୍‌ସୀ ମନରେ ବସା ବାନ୍ଧିଛି ଏକ ଦୁଶ୍ଚିନ୍ତା। ଏଇ ଝରାପତ୍ର ପରି ତା'ର ଦିନକାଳ ଝରି ଚାଲିଛି। ହିମ, ବର୍ଷା ଆଉ ପବନରେ ଶିହରିତ ପତ୍ରମାନଙ୍କର ବ୍ୟଥା, ବେଦନା ଓ ଶେଷ ଯନ୍ତ୍ରଣା ଯେମିତି ତାଙ୍କ ଛାତି ଭିତରକୁ ସଞ୍ଚରି ଆସୁଛି। ନିଶ୍ଚେଷ୍ଟ, ନିଶ୍ଚଳ ନୈରାଶ୍ୟରେ ଚାହିଁ ରହିଛନ୍ତି ଜନ୍‌ସୀ।

ସନ୍ଧ୍ୟା ସମାଗତ। ଗଛରେ ଗୋଟିଏ ମାତ୍ର ପତ୍ର। ଜନ୍‌ସୀ ଉତ୍କଣ୍ଠିତ। ଏହି ଶେଷପତ୍ର ସହିତ ସିଏ ବି ଝରିଯିବ ଭବତରୁ ଡାଳରୁ। ମାତ୍ର ରାତ୍ରିର ଅନ୍ଧକାର ତାଙ୍କ ଶେଷସାଥୀକୁ ଅସ୍ପଷ୍ଟ କଲା। ବାତାୟନ ବନ୍ଦ ହେଲା। ରାତିସାରା ସ୍ୟୁ ଜଗି ଶୋଇଲା ସେଇ ରୁମ୍‌ରେ ବାନ୍ଧବୀକୁ। ନିଝୁମ୍ ରାତି, ଝରଝର ବର୍ଷା ଆଉ ତୁଆ ତୁଆ କାଲୁଆ ପବନ ପିଟୁଛି। ଉଭୟ ଜନ୍‌ସୀ ଆଉ ସ୍ୟୁ ଆଖିବୁଜି ପଡ଼ିଛନ୍ତି। ନିଦ କାହାରି ଆଖିକୁ ଆସିନି। ନାନା ଦୁଃସ୍ୱପ୍ନର ଦରିଆ ଭିତରେ ଦିହେଁ ଉବୁଟୁବୁ।

ଅନନ୍ତରେ ସେହି କାଳରାତ୍ରିର ଅନ୍ତ ହେଲା। ଦିବାଲୋକ ପ୍ରକାଶ ପାଇଲା। ସକାଳର ପ୍ରଥମ କର୍ତ୍ତବ୍ୟ ଭାବେ ଜନ୍‌ସୀଙ୍କ ଅନୁରୋଧରେ ସ୍ୟୁ ଥରଥର ହାତରେ ପୁଣି ଝରକା ଖୋଲିଲେ। ମାତ୍ର ଶେଷ ପତ୍ର ଝଡ଼ିନି !! ସେ ଯେମିତି ହସୁଛି। ଲଟକି ରହିଛି ପତ୍ରର ବୃନ୍ତ ତାର ଲତାରୁ। ମନେ ହେଉଛି, କୌଣସି ନା କୌଣସି ମୁହୂର୍ତ୍ତରେ ଝରିଯିବ। କେବଳ ଅସରନ୍ତି ଆଶଙ୍କା ଭିତରେ ସାରା ଦିନଟି ପାଇଲା; ରାତି ବି ପାହିଲା। ମାତ୍ର ଶେଷପତ୍ର ଝଡ଼ିଲାନି। ଦିନ ଦିନ ଧରି ଯେମିତି କାଳକୁ ଅଟ୍ଟହାସ କରି ଲତା ସହିତ ଲାଗି ରହିଛି ଶେଷ ପତ୍ର !!

''ଶେଷ ଗତି ନୁହେଁ ମୋର ମୃତ୍ୟୁ କେଉଁ କାଳରେ
ମରିବାକୁ ଜନ୍ମି ନାହିଁ ଭବତରୁ ଡାଳରେ।''

ଶେଷ ପତ୍ରର ସୈନିକ-ସଂକଳ୍ପ ଜନ୍‌ସୀର ପ୍ରାଣ, ମନ ଆଉ ଦେହକୁ ଉଲ୍ଲସିତ ଆଚ୍ଛନ୍ନ କରିଛି। ଦୃଢ଼ କରିଛି ତା'ର ମନ-ପ୍ରାଣ। ''ନା, ଶେଷ ପତ୍ର ଝଡୁନି। ମୁଁ ବା ଅକାରଣେ ଝଡ଼ିଯିବି କାହିଁକି ?''

ଜନ୍‌ସୀ ସ୍ୟୁଙ୍କୁ ମାଗୁଛନ୍ତି, ''ଆଣ ସ୍ୟୁ ମୋ ପାଇଁ ଚା ଆଉ ଚିକେନ୍ ସୁପ୍ ଆଣ।'' ଉଠି ବସିଛନ୍ତି ଜନ୍‌ସୀ। ନିମୋନିଆକୁ ଦୂରେଇ ଦେଇ ପୁଣି ତାଙ୍କ ନିତ୍ୟନୈମିତିକ ଜୀବନ କ୍ରମେ ଆରମ୍ଭ କରିବା ପାଇଁ ସେ ପ୍ରସ୍ତୁତ।

ଆମେରିକାର ଖ୍ୟାତନାମା କଥାକାର ଓ ହେନେରୀଙ୍କର ଏହି ଗଳ୍ପରେ ସେହି ଶେଷପତ୍ରଟି ପ୍ରକୃତରେ ଥିଲା ବୃଦ୍ଧ ଚିତ୍ରଶିଳ୍ପୀ ବର୍ମାନଙ୍କର ସେହି କାଳରାତ୍ରିରେ ଗୋପନରେ ପ୍ରକୃତିର ସମସ୍ତ ବିପର୍ଯ୍ୟୟକୁ

ନିର୍ବିକାରରେ ସହି-ମନ-ପ୍ରାଣର ନିର୍ଯ୍ୟାସ ଲଗାଇ ଆଙ୍କିଥିବା ରଙ୍ଗତୁଳୀର ଚିତ୍ରଟିଏ ମାତ୍ର। ଅବଶ୍ୟ ଏ ରହସ୍ୟ ଜନ୍‌ସୀ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ସୁସ୍ଥ ହେବା ପରେ ଉଦ୍‌ଘାଟିତ ହେଲା।

ଏବେ ଚାଲନ୍ତୁ ନା; ସେ ପଟେ ଏଇ ମୁହୂର୍ତ୍ତରେ ଆମ ରାଜ୍ୟରେ ଜଣେ ପ୍ରଫେସର୍, ପ୍ରମଥ ପାଟ୍ଟଯୋଷୀଙ୍କ ଘରେ କ'ଣ ଘଟୁଛି ଦେଖିବା।

(୨)

ପ୍ରଫେସର୍ ପ୍ରଥମ ପଟ୍ଟଯୋଷୀ ଜଣେ ବିଶିଷ୍ଟ ପଦାର୍ଥବିଦ୍ୟାବିତ୍। ପଦାର୍ଥବିଦ୍ୟା ପ୍ରକୃତିର ପାଠ। ଆମ ଚାରିପଟେ ବର୍ତ୍ତୁଳ ପଣତ ବିଛେଇ ପ୍ରକୃତିରାଣୀ ନାନା ବୈଚିତ୍ର୍ୟର ବିପଣୀ ଖୋଲି ବସିଛି। ତାକୁ ସବୁ ବିଜ୍ଞାନୀ ପଢୁଛନ୍ତି; ସିଏ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନୀ, ରସାୟନଶାସ୍ତ୍ରଜ୍ଞ, ଉଦ୍ଭିଦ ବିଦ୍ୟାବିତ୍ କିମ୍ବା ପ୍ରାଣିତତ୍ତ୍ୱ ବିଶାରଦ ହୁଅନ୍ତୁ। ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନ ମୁଖ୍ୟତଃ ବସ୍ତୁ ଓ ଶକ୍ତି ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଅଧ୍ୟୟନ ହେଲେବି, ଅନେକ ସମୟରେ ଏହି ବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ଜୀବପ୍ରେମୀ କିମ୍ବା କଳାପ୍ରବଣ ବି ହୋଇଥାନ୍ତି। ଆଉ ଜୀବବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ମଧ୍ୟ ବେଳେ ବେଳେ ବସ୍ତୁ ଜଗତକୁ ଆଦରି ବସନ୍ତି। ଏମାନେ ହେଲେ ଭିନ୍ନରୁଚିର ମଣିଷ; ଯିଏ ବିବିଧତାରେ ଏକତ୍ୱର ସ୍ୱାକ୍ଷର ଖୋଜନ୍ତି। କେତେ ବିଜ୍ଞାନୀ ପୁଣି ଥାନ୍ତି ସଙ୍ଗୀତ କିମ୍ବା ସାହିତ୍ୟପ୍ରେମୀ।

ପ୍ର. ପାଟ୍ଟଯୋଷୀ ସେମିତିକା ଜଣେ ଭିନ୍ନରୁଚିର ମଣିଷ। ସେ ବସ୍ତୁ ସଂରଚନାରେ ବିଭୋର ହୁଅନ୍ତି, ଗାଣିତିକ ସମୀକରଣ ଓ ସୂତ୍ରର ଭାଷା-ଜାଲ ପଢ଼ି ପଢ଼ି। ପୁଣି ଜୀବଜଗତ ଓ ବୃକ୍ଷଲତାଙ୍କୁ ମଧ୍ୟ ପ୍ରଗାଢ଼ ପ୍ରେମ କରନ୍ତି। ତାଙ୍କ ଅଗଣାରେ ପ୍ରତିଦିନ ଚଢ଼େଇମାନେ ଆସି ତାଙ୍କ ହାତରୁ ଚାଉଳ ଖାଆନ୍ତି। ସେ ବାହାରକୁ ଗଲେ ତାଙ୍କ ସାହିର କୁକୁର, ବିରାଡ଼ିମାନେ ତାଙ୍କ ପଛେ ପଛେ ଖଣ୍ଡେ ଦୂର ଯାଇ ବଳେଇ ଦେଇ ଆସନ୍ତି। ତାଙ୍କ ଘର ଆଗରେ ଫଳପୁଷ୍ପମଣ୍ଡିତ ନାନା ବୃକ୍ଷଲତାର ଏକ ଅସଜଡ଼ା କୁନିକାନନ। ସେ ନିଜେ ନିତିଦିନ ସେ ସବୁର ଯତ୍ନ ନିଅନ୍ତି। ଗଛମୂଳ ବାଛନ୍ତି, ପାଣି ଦିଅନ୍ତି, ପତ୍ରମାନଙ୍କୁ ଆଉଁସି ଦିଅନ୍ତି, ଫୁଲକୁ ଗେହ୍ଲା କରନ୍ତି। ତାଙ୍କର ଏହି ପ୍ରକୃତି ତାଙ୍କ ପରିବାରର ଅନ୍ୟ ସଦସ୍ୟ, ଏପରିକି ତାଙ୍କ ପାଞ୍ଚବର୍ଷର ଟିକି ନାତୁଣୀ, ମିତାଲି ପାଖକୁ ମଧ୍ୟ ସଞ୍ଚରିତ ହୋଇଛି। ଏବେ ଆସନ୍ତୁନା ଦେଖିବା ତାଙ୍କ ଘରେ କି ପର୍ବ।

x x x x x

ଘରେ ଉତ୍ସବର ମାହୋଲ୍। ପିଲାଠୁଁ ବୁଢ଼ାବୁଢ଼ୀ ଯାଏ ସମସ୍ତେ ଖୁସି ଆଉ କାର୍ଯ୍ୟବ୍ୟସ୍ତ। ଘରର ମା'ମାନେ, ଅର୍ଥାତ୍ ଜେଜେ ମା', ଶାଶୁ ଓ ବୋହୂ ଖେଚୁଡ଼ି, ଖିରି, ତରକାରି ଓ ପିଠାପଣା ତିଆରିରେ ଲାଗିଛନ୍ତି। ପ୍ର. ପଟ୍ଟଯୋଷୀ ଓ ତାଙ୍କ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପୁତ୍ର ଘର, ବାରଣ୍ଡା, ଅଗଣା ଓ ତାଙ୍କ ଘର ସାମ୍ନା ବଗିଚାରେ ଫୁଲ ଗଛମାନଙ୍କରେ କଚରିଂ କାଗଜର ରଙ୍ଗବେରଙ୍ଗ ପତାକା ଓ କାଗଜର ଫୁଲମାଳ ମାନ ସଜେଇ ଚାଲିଛନ୍ତି। ପ୍ରଫେସରଙ୍କର ପାଞ୍ଚବର୍ଷର ଟିକି ନାତୁଣୀ ଘଡ଼ିଏ ଘର ଭିତରେ ମା' ଜେଜେ ମା'ଙ୍କ ପାଖରେ ବସି ନାନା କଥା ପଚାରୁଛି ତ, ଘଡ଼ିଏ ବାହାରକୁ ଆସି ଜେଜେ ଆଉ ବାପାଙ୍କୁ ପ୍ରଶ୍ନବାଣରେ ଅସ୍ତବ୍ୟସ୍ତ କରୁଛି। ଅସରନ୍ତି ତା'ର ପ୍ରଶ୍ନ। ଆଜି କ'ଣ ଯେ ପିଠାପଣା ଗଢ଼ାଚାଲିଛି ? ସାଜସଜ୍ଜା କାହିଁକି ହେଉଛି ? ଆଜିତ ଛୁଆଟାକୁ (ଅର୍ଥାତ୍ ଶ୍ରୀକୃଷ୍ଣ ବାଳଗୋପାଳ)ଙ୍କ ଜନ୍ମ ଓଷା ନୁହେଁ। ସରସ୍ୱତୀ କି ଗଣେଶଙ୍କ ପୂଜାଦିନ ନୁହେଁ। ନୂଆ ଡ୍ରେସ୍ ପିନ୍ଧିବା ଦିନ (ପ୍ରଥମାଷ୍ଟମୀ) ନୁହେଁ। ତେବେ ବି ଏ ଧୁମ୍‌ଧାମ୍ କାହିଁକି ? ସିଏ ପୁଣି ପଚାରୁଛି - ଆଜି ତ ମୋର କିମ୍ବା ଭୁବନେଶ୍ୱରରେ ରହୁଥିବା ମୋ ନନା (ବାବାଙ୍କ ପୁଅ)ର To You (ଅର୍ଥାତ୍ Happy Birth Day to You) ନୁହେଁ।

ଠିକ୍ କଥା। ଆଜି ପଟ୍ଟଯୋଷୀଙ୍କ ପରିବାରରେ ଏମିତିକା କୌଣସି ଦିନ ନୁହେଁ। ତଥାପି ବି ଉତ୍ସବର ମାହୋଲ୍ ଚାଲିଛି। ଆପଣମାନେ ବି ଆମକୁ ସେହି ପ୍ରଶ୍ନ ପଚାରିବେ। ଉତ୍ତରରେ କୁନି ଝିଅ କେବଳ ଶୁଣୁଛି, ତୁମକୁ ଏ ସବୁ ଦେଖିବାକୁ କ'ଣ ଆନନ୍ଦ ଲାଗୁନି ? କୁନି ଝିଅ ଉତ୍ତର ଦଉଛି - ମତେ ଭାରି ଖୁସି ଲାଗୁଛି। ଖୁସିରେ ଡେଇଁ ପଡ଼ିବା ପାଇଁ ତ ମନ ହେଉଛି।

ଜେଜେ ତାକୁ ବୋଧ ଦେଉଛନ୍ତି - ରୁହରେ ଧନ, ଦେଖିବ ଏସବୁ କାହିଁକି ହେଉଛି। ଆପଣମାନଙ୍କୁ ମଧ୍ୟ ଆମର ସେହି ସାନ୍ତ୍ୱନା। ଟିକିଏ ଧୈର୍ଯ୍ୟ ଧରି ଅପେକ୍ଷା କରନ୍ତୁ ନା। ମୁଁ ବି ତ ଆପଣମାନଙ୍କ ସହିତ ଅପେକ୍ଷା କରିଛି।

ଅପେକ୍ଷା ... ଅପେକ୍ଷା ... ଅପେକ୍ଷା।

ସକାଳ ଆଠଟାରୁ ଧୁମ୍‌ଧାମ୍ ବ୍ୟବସ୍ଥା ଚାଲି ଦିନ ପ୍ରାୟ ବାରଟାରେ ସବୁ ପ୍ରସ୍ତୁତି ସରିଲା। ଶେଷରେ ପ୍ର. ପଟ୍ଟଯୋଷୀ ଧୁଆଧୋଇ ହୋଇ, ଧୋତି ଚାଦର ପିନ୍ଧି; ଚନ୍ଦନ, ଧୂପ, ଦୀପ ଏବଂ ଏକ ବଡ଼ ପିତଳ ଥାଳିରେ ବଢ଼ା ଅନ୍ନ ବ୍ୟଞ୍ଜନ ଓ ପିଠାପଣା ଧରି ପୂର୍ଣ୍ଣକୁମ୍ଭ ହସ୍ତରେ ସାମ୍ନା ବଗିଚାର ଫୁଲ କୁଣ୍ଡରେ ଥିବା ପ୍ରାୟ ପୁରୁଷେ ଉଚ୍ଚର ଚମ୍ପା ଗଛଟି ନିକଟରେ ପହଞ୍ଚିଲେ। କୁଣ୍ଡ ସହ ଗଛଟି ଲିପାପୋଛା ହୋଇଥିବା ଗୋଟିଏ ଛୋଟମାଟି ପିଣ୍ଡି ଉପରେ ଅଛି।

ଗଛରେ ଗୋଟିଏ ମାତ୍ର ପତ୍ର। ସେଇଟି ପାକଳ ହେଲେ ବି ସତେଜ ଅଛି। ନିରିଖେଇ ନ ଚାହିଁଲେ ଛୋଟିଆ ଗଛଟି ପ୍ରାୟ ଥୁଣ୍ଟା। କେତୋଟି ସରୁ ଡାଳ ମରି ଶୁଖି ଯାଇଛି। ମାତ୍ର ମୂଳଗଣ୍ଡି ଆଉ ଦୁଇ ତିନୋଟି ଡାଳ ଜୀଅନ୍ତା ଓ ସବୁଜ, ସତେଜ ଅଛି। ତେବେ ନିରିଖେଇ ଚାହିଁଲେ ଗଛର ମୂଳରୁ ଡାଳ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପାଞ୍ଚଟି ସବୁଜ ମୁକୁଳ ଉଙ୍କି ମାରିବା ଦିଶୁଛି। ସତେ ଯେମିତି ଗଛଟି ପୁନର୍ଜୀବନ ପାଇ ନବଉନ୍ମେଷ ସଙ୍କଳ୍ପରେ ଆତ୍ମସ୍ଥ।

ଘରର ସବୁ ସଦସ୍ୟ ଶୁଦ୍ଧ, ପୂତ ବସ୍ତ୍ର ପିନ୍ଧି ଆସି ଗଛ ପାଖରେ ଠିଆ ହେଲେ। ପ୍ର. ପଟ୍ଟଯୋଷୀ ବୃକ୍ଷକୁ ଚନ୍ଦନ, ସିନ୍ଦୂର ଓ ଧୂପ, ଦୀପ

ଦେଇ ଅନ୍ନ ବ୍ୟଞ୍ଜନାଦି ଭୋଗ ନୈବେଦ୍ୟ ବାଢ଼ିଲେ। ସମସ୍ତେ ହାତଯୋଡ଼ି ବୃକ୍ଷଙ୍କୁ ନମସ୍କାର କଲେ।

କୁନି ଝିଅ ଜେଜେଙ୍କୁ ପଚାରିଲା, – ଆଜି କ'ଣ ଏ ଗଛର To You (ଅର୍ଥାତ୍ ଜନ୍ମଦିନ)।

ଜେଜେ ସମ୍ମତିରେ ମୁଣ୍ଡ ଟୁଙ୍ଗାରିଲେ। ପାଟି ଖୋଲି କହିଲେ- ହଁ, ଆଜି ଏହାର ନବ ଜନ୍ମଦିନ।

କୁନି ଝିଅ ପୁଣି ପଚାରିଲା – ନବ ମାନେ କ'ଣ ?

ଜେଜେ ବୁଝେଇଲେ – ନବ ମାନେ ନୂଆ। ଆଜି ଏ ଗଛର ନୂଆ ଜନ୍ମଦିନ।

ଝିଅ ପୁଣି ପଚାରିଲା – ଜନ୍ମ ଦିନତ ଜନ୍ମ ଦିନ। ନୂଆ ଜନ୍ମଦିନ ପୁଣି କ'ଣ ?

ଯେତେ ବୁଝେଇଲେ – ମିତାଲି, ତମର ମନେ ଥିବ, ଚାରିମାସ ତଳେ ସାତ ଦିନର ଝଡ଼ି ବର୍ଷାରେ ଏ ଗଛର କୁଣ୍ଡରେ ଆମ ଅଣଦେଖା ଯୋଗୁ ପାଣି ଜମି ରହିଲା। ଫଳରେ ଏହାର ଚେର ପଚି ଗଛ ଝାଉଁଳି ଗଲା। ସେଇଟି ଥିଲା ଏହାର ଏକ ବଡ଼ ବିପଦ ସମୟ। ଆମେ ନ ଦେଖିଥିଲେ ଗଛ ନିଶ୍ଚୟ ମରିଯାଇଥାନ୍ତା। ଏକ ପ୍ରକାର ମରି ବି ଗଲା।

ତମେ ଦେଖିଛ ତ, ମୁଁ ନିଜେ ଆଣି ଏ କୁଣ୍ଡକୁ ଦିନ ସାରା ବର୍ଷା ବେଳେ ଛପର ତଳେ ରଖିଲି। ଖରା ଟିକେ ହେଲେ ଖରାକୁ ଉଠେଇଲି। ଏମିତି ପ୍ରାୟ ପନ୍ଦର ଦିନର ଚିକିତ୍ସା ପରେ ଗଛର ମୂଳ ଶୁଖିଲା। ସେ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ସେମିତି ଝାଉଁଳି ରହିଥାଏ।

ତମେ ତ ପ୍ରତିଦିନ ମୋ ସହିତ ଆସି ଏ ଗଛକୁ ଦେଖିଛ। ତା' ପତ୍ରକୁ ଆଉଁସିଛ। ତାକୁ କେତେ ଗେହ୍ଲା ଦେଇଛ। ତାକୁ ବାରମ୍ବାର କହିଛ – ତମେ ଆମକୁ ଛାଡ଼ି ଶୁଖିଯାଇ ପାରିବନି। ନିଶ୍ଚେ ଡାଳ, ପତ୍ର ବଞ୍ଚିବ।

ତୁମରି ପ୍ରବଳ ଇଚ୍ଛା ହିଁ ଏ ଗଛକୁ ବଞ୍ଚାଇ ରଖିଛି। ପତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ଗୋଟିକ ପରେ ଗୋଟିଏ ଶୁଖି ଝଡ଼ି ଗଲା। ମାତ୍ର ଦେଖ ଏଇ ଶେଷ ପତ୍ରଟିକୁ। ମୁଁ ଦିନ ଗଣୁଛି। ଇଏ ଦୀର୍ଘ ଦୁଇ ମାସ ହେଲା ଏକାକୀ ସତେଜ ରହିଛି। ସତେ ଯେମିତି ସିଏ କହୁଛି – ମୁଁ କଥା ଦଉଛି। ଏ ଗଛ ବଞ୍ଚିଛି ଆଉ ବଞ୍ଚିବ। ମୁଁ ହିଁ ତାର ସନ୍ତକ। ଜୀବନର ଧର୍ମଧ୍ୱଜା।

ଆଉ ତିନିଦିନ ତଳେ, ତମେ ମିତାଲି, ସକାଳେ ପ୍ରଥମେ ତମ ବୋଉଙ୍କ ସହିତ ଆସି ଦେଖିଥିଲ ନା, ଗଛ ଦେହରେ ତିନି ଜାଗାରେ ନୂଆ ପତ୍ର ବାହାରୁଛି।

କୁନି ମିତାଲି ହସି ହସି ଗଛ ଚାରିପଟେ ବୁଲି, ସିଏ ଦେଖିଥିବା ପ୍ରଥମ ମୁକୁଳ ତିନୋଟି ଚିହ୍ନେଇ ଦେଲା ସମସ୍ତଙ୍କୁ।

ଜେଜେ ପୁଣି କହି ଚାଲିଲେ – ହଁ, ତା' ପରେ ଗଲା ଦୁଇ ଦିନ ତୁମେ ମୋ ସହିତ ଆସି ଆଉ ଦୁଇଟି ନୂଆ ଗଜରା ଏ ଗଛରେ ଦେଖେଇଲ। ଏବେ ଆମେ ନିଶ୍ଚିତ ଯେ, ଏ ଗଛ ବଞ୍ଚିଛି ଆଉ ବଞ୍ଚିବ। ସେଇଥି ପାଇଁ ଆଜି ଆମର ଏ ଘରେ ଉତ୍ସବ ଚାଲିଛି। ଆଜି ଏହାର To You।

ଦେଖ ମିତାଲି, ଏ ଶେଷ ପତ୍ରଟିକୁ। ଏକାକୀ ଇଏ ଢେର୍ ଦମ୍ଭ ବାନ୍ଧିଲାଣି, ମରଣ ସହିତ ବେଦମ୍ ରହିଛି। ଏବେ ସେ ଥକି ଗଲାଣି ନିଶ୍ଚୟ। ଆଜି ଆମର ପୂଜା ତା'ରି ପାଇଁ; ତା' ସତ୍ୟନିଷ୍ଠା ଆଉ ଆମ ପ୍ରତି ସମ୍ବେଦନ ପାଇଁ। ଏତ ବୃକ୍ଷ ନୁହେଁ; ଆମର ମନ କଥା ବୁଝୁଥିବା ବନ୍ଧୁ, ଇଏ ପତ୍ର ନୁହେଁ, ଆମ ପରିବାରର ଜଣେ ପ୍ରାଣୀ।

ତାକୁ ଆଉ ଥରେ ପ୍ରଣତି ବାଢ଼ ମିତାଲି, ସିଏ ତମ ମାନ ରଖିଛି। ତମ ମନର କଥା ଏ ଗଛପତ୍ରମାନେ ବୁଝୁଛନ୍ତି ମିତାଲି ! ଗତ ବର୍ଷ ତମ କଥା ଶୁଣି, ତମରି ଅନୁରୋଧରେ ଆମ ବାରି କିଆ ଗଛରେ ପ୍ରଥମ ଥର ପାଇଁ ଫୁଲଟିଏ ଫୁଟିଥିଲା ନା ? ଏ ବର୍ଷ ପୁଣି ସେହି ଗଛରେ ତିନି କାନ୍ଦି ଫୁଲ ପରେ ପରେ ପରେ ଫୁଟିଛି। ତମେ ଖୋଜିବାରୁ କେବଳ ଆମ ବାରିରୁ ହଜି ଯାଇଥିବା ସାତ ଆଙ୍ଗୁଳିଆ ଫୁଲ (Glory lily) ମିଳିଥିଲା ନା ?

ସବୁବେଳେ ଚବର ଚବର ହୋଇ 'ଚବରୀ' ନାଁ କମେଇଥିବା ଚିରଚଞ୍ଚଳା ମିତାଲି କିନ୍ତୁ ନୀରବରେ ଘରର ଅନ୍ୟ ସମସ୍ତଙ୍କ ସହିତ ଜେଜେଙ୍କଠାରୁ ଗଛ ପତ୍ରର ମଣିଷ ଭଳି ପ୍ରକୃତିରୁ କେତୋଟି ଶୁଣୁଥିଲେ। ଜେଜେଙ୍କର ବକ୍ତବ୍ୟ ଶେଷରେ ହାତ ଯୋଡ଼ି ବୃକ୍ଷବନ୍ଧୁଙ୍କୁ ପ୍ରଣତି ବାଢ଼ିଲେ। ଏଇଠି ପ୍ର. ପଟ୍ଟଯୋଷୀଙ୍କ ପରିବାରର ବୃକ୍ଷ ନିରାଜନାର ଇତି ହେଲା।

ତା'ପରେ ସମସ୍ତେ ମଧ୍ୟାହ୍ନ ଭୋଜନରେ ଭୋଗ ନୈବେଦ୍ୟ ସହ ପ୍ରସାଦ ସେବନ ପାଇଁ ଡାଇନିଂ ଟେବୁଲ୍‌ରେ ବସିଲେ। ସେଇଠି ପ୍ର. ପଟ୍ଟଯୋଷୀ ଇଂରାଜୀ ଗଳ୍ପ 'ଶେଷ ପତ୍ର'ର ପୂରା କାହାଣୀ ମିତାଲିଙ୍କ ପାଇଁ ସମସ୍ତଙ୍କ ଉପସ୍ଥିତିରେ ବର୍ଣ୍ଣନ କଲେ।

ଶେଷରେ କହିଲେ – ଗଳ୍ପରେ ଜନ୍‌ସୀଙ୍କର ଫେରି ଆସିଥିବା ଆତ୍ମବିଶ୍ୱାସ ଶେଷପତ୍ରର ମାଧ୍ୟମରେ ତାଙ୍କୁ ବଞ୍ଚାଇଲା। ଏଠି କିନ୍ତୁ ମିତାଲିଙ୍କର ଅନାବିଳ ମମତା ଓ ଇଚ୍ଛାଶକ୍ତି ଚମ୍ପା ଗଛକୁ ବଞ୍ଚାଇଲା।

ଗଳ୍ପରେ ଶେଷ ପତ୍ରଟି ଥିଲା ଜର୍ମାନ୍‌ଙ୍କର ଅଙ୍କିତ ଏକ ଅନନ୍ୟ ଚିତ୍ର କଳା; କିନ୍ତୁ ଆମ ଚମ୍ପା ଗଛର ଶେଷ ପତ୍ରଟି ବୃକ୍ଷ-ବନ୍ଧୁର ଅଖଣ୍ଡ ପ୍ରଣତି ଓ ଅଲଙ୍ଘ୍ୟ ପ୍ରତିଶ୍ରୁତି।

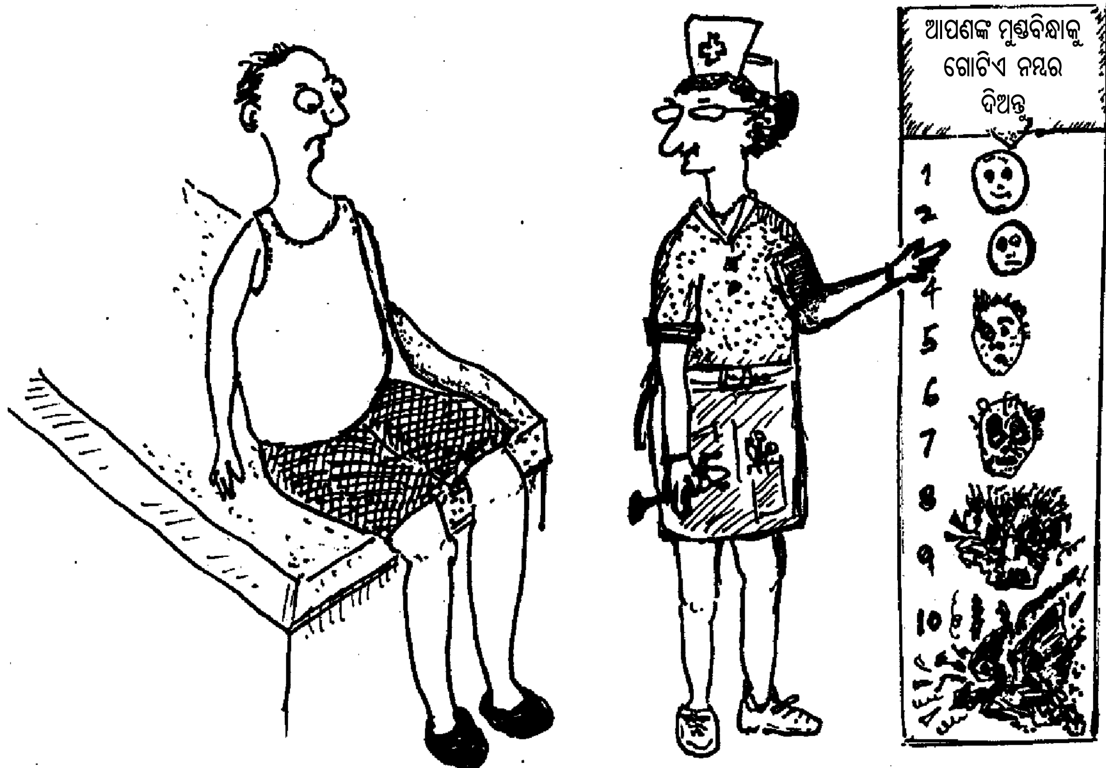
■

ନୂଆଗାଁ, କେନ୍ଦ୍ରାପଡ଼ା-୭୫୪୨୫୦

ସାଇନ୍‌ଟୁନ

ଡକ୍ଟର ଦେବେନ୍ଦ୍ର ନାଥ ନାୟକ





■

୮୯୮/୧୦, ନିଗମାନନ୍ଦ ନଗର, ଲେନ୍-୩, ଭୁବନେଶ୍ୱର-୭୫୩୦୧୦, ମୋବାଇଲ - ୯୪୩୭୬୩୫୮୦୦

କବିତାରେ ବିଜ୍ଞାନ

ପରିବେଶ ଅନୁଚ଼ିନ୍ତା

ପ୍ରଫେସର ଧ୍ରୁବରାଜ ନାଏକ

(୧)
ମଣିଷ ଯଦି ପଶୁ ହୋଇଥା'ନ୍ତା
ପୃଥିବୀ ଏତେ ଅସମ୍ଭାଳ ହୋଇନଥାନ୍ତା,
ଚାରିଆଡ଼େ ଶାନ୍ତି ଥାନ୍ତା।
ମାତା ଧରିତ୍ରୀ,
ବ୍ରହ୍ମା ହୋଇ ସୃଷ୍ଟି କରେ,
ବିଷ୍ଣୁ ହୋଇ ପାଳେ,
ଶିବ ହୋଇ ଧ୍ୱଂସ କରେ,
ପ୍ରକୃତି ସନ୍ତୁଳିତ ରଖେ।

(୨)
ମଣିଷ ଯଦି ପଶୁ ହୋଇଥା'ନ୍ତା
ପଙ୍ଗପାଳ ପରି ବଂଶ ବିସ୍ତାରୁ ନଥାନ୍ତା
ଭୋକ ବିକଳରେ ଲୋକେ ମରୁନଥାନ୍ତେ
ନୟନ ପିତୁଳାକୁ ମା' ତାର ବିକ୍ରି କରୁନଥାନ୍ତା
ଭିଟାମାଟି ଛାଡ଼ି ଦାଦନ ଯାଉ ନଥାନ୍ତା
କୁଆଁରୀ କନ୍ୟା ଦୁଷ୍କର୍ମର ଶିକାର ହେଉନଥାନ୍ତା।
ମଣିଷ ଯଦି ଅମଣିଷ ହୋଇନଥାନ୍ତା,
ମଣିଷକୁ ନିଜର ବୋଲି ବିଚ଼ାର କରନ୍ତା,
ଭେଦଭାବ ନ ରଖନ୍ତା,
ପୃଥିବୀରେ ଏକତାର ରାଜୁତି ଚାଲନ୍ତା।

(୩)
ମଣିଷ ଯଦି ପଶୁ ହୋଇଥା'ନ୍ତା
ଦଣ୍ଡକାରଣ୍ୟମାନେ ପୁନର୍ଜୀବିତ ହୋଇନଥାନ୍ତେ,
ତାଡକା, ବିରାଧ, ଖର-ଦୂଷଣମାନେ ନରମେଧରେ ମାତି ନଥାନ୍ତେ
ଶିବ ଅବିରାମ ତାଣ୍ଡବ କରୁନଥାନ୍ତେ।
ନଅ-ଏଗାର, ଛବିଶ-ଏଗାର ମାନ ଗର୍ଜୁନଥାନ୍ତା।
ଭଗବାନ୍ ଅନନ୍ତ ଶଯ୍ୟାରେ 'କୋମା'ରେ ପଡ଼ିନଥାନ୍ତେ,
ଅଧର୍ମର ବିଜୟ ହେଉନଥାନ୍ତା।
ମଣିଷ ଯଦି ମଣିଷ ହୋଇଯାଆନ୍ତା,
ବୁଦ୍ଧ-ଯୀଶୁ-ଗାନ୍ଧୀ ମନ୍ତ୍ର ଏ ଚାରିପଟେ ଶୁଭୁଥାନ୍ତା,
ସ୍ୱର୍ଗ-ଓହ୍ଲାଇ ଆସନ୍ତା।

(୪)
ମଣିଷ ଯଦି ପଶୁ ହୋଇଥା'ନ୍ତା
ଈଶ୍ୱରଙ୍କୁ ନାନା ରୂପରେ ତିଆରି କରୁନଥାନ୍ତା
କଣ୍ଢେଇ ପରି ନଚାଉ ନଥାନ୍ତା
ଧର୍ମକୁ ଧନ୍ଦାରେ ପରିଣତ କରିନଥାନ୍ତା
ତାଙ୍କ ସନ୍ତାନମାନଙ୍କ ପାଇଁ ଈଶ୍ୱରଙ୍କୁ ଅଛୁଆଁ କରୁନଥାନ୍ତା
ଅନ୍ଧ ବିଶ୍ୱାସକୁ 'ଆସ୍ଥା' ବୋଲି ଠାକୁରଙ୍କୁ ଲାଞ୍ଚ ଦେଉନଥାନ୍ତା
ନିଜ ପାପ-ବୋଝ ଠାକୁରଙ୍କ ଉପରେ ଲଦି ଦେଉନଥାନ୍ତା
ମଣିଷ ଯଦି ମଣିଷ ହୋଇ ସବୁ ଜୀବଙ୍କ ଭିତରେ ଈଶ୍ୱରଙ୍କୁ ଦେଖନ୍ତା,
ଈଶ୍ୱରଙ୍କ ଭିତରେ ଜଗତକୁ ଦେଖନ୍ତା,
ଜୀବନ ତାର ଧନ୍ୟ ହୋଇ ଯାଆନ୍ତା।

(୫)
ମଣିଷ ଯଦି ପଶୁ ହୋଇଥା'ନ୍ତା
ଏତେ ନାରୀ ଧରା ସାରା ଭୋଗନ୍ତେ ନି ବଳାତ୍କାର।
ମହିଷାସୁର ମାନେ ହତ୍ୟା କରୁନଥାନ୍ତେ ଏତେ ସବୁ ଭ୍ରୂଣ-ଦୁର୍ଗାଙ୍କୁ।
କଲମି ମେଣ୍ଢା, ମୂଷା, ଗାଈ ପରି
ମନୁଷ୍ୟ କଲମି-ମନୁଷ୍ୟ ତିଆରି କରିବାରେ ମାତି ନଥାନ୍ତା।
ଅପ୍ରାକୃତିକକୁ ପ୍ରାକୃତିକ ବୋଲି କହୁନଥାନ୍ତା
ମଣିଷ ଯଦି ମଣିଷ ପଣିଆ ଦେଖାନ୍ତା,
ତାର ଜ୍ଞାନ ଶକ୍ତିକୁ କଲ୍ୟାଣକର କରନ୍ତା,
ଏ ପୃଥିବୀ କେତେ ସୁନ୍ଦର ପାଲଟିଯା'ନ୍ତା!

(୬)
ମଣିଷ ଯଦି ପଶୁ ହୋଇଥାନ୍ତା
ନିଜକୁ ସୃଷ୍ଟିର ଶ୍ରେଷ୍ଠ ବୋଲି ଦାବି କରୁନଥାନ୍ତା
ପଶୁସମ ଶୃଙ୍ଖଳିତ ହୋଇଥାନ୍ତା
ସମାଜର ନିୟମ ଭାଙ୍ଗୁ ନଥାନ୍ତା
ବ୍ୟତିକ୍ରମକୁ ନିୟମରେ ପରିଣତ କରୁନଥାନ୍ତା
ନିଜର ଜଘନ୍ୟତାକୁ 'ପାଶବିକ' ଆଖ୍ୟା ଦେଇ
ପଶୁମାନଙ୍କୁ ବଦ୍‌ନାମ କରୁନଥାନ୍ତା
ରାଜନେତାଙ୍କ କିଣାବିକାକୁ 'ଘୋଡ଼ା ବେପାର' କହି
ବିଚରା ଘୋଡ଼ାକୁ ଅପମାନ ଦେଉନଥାନ୍ତା
ମଣିଷ ଯଦି ଇତର ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କଠାରୁ କିଛି ସଦ୍‌ଗୁଣ ଶିଖନ୍ତା
ଜନନୀ ପ୍ରକୃତି ତାର ଶାନ୍ତିରେ ରହନ୍ତା।

(୭)

ମଣିଷ ଯଦି ପଶୁ ହୋଇଥା'ନ୍ତା
ଏକମାତ୍ର ଅନିଷ୍ଟକାରୀ ପ୍ରାଣୀ ବୋଲି କୁଖ୍ୟାତି ଲଭିନଥାନ୍ତା,
ମା' ଉପରେ ଏଭଳି ଅତ୍ୟାଚାର କରୁନଥାନ୍ତା,
ସମ୍ପଦ ଲୋଭରେ ମା'ର ଗର୍ଭ ବିଦାରୁନଥାନ୍ତା,
ସବୁଜିମା ଭରା ବଣ ଧ୍ୱଂସ କରି କଂକ୍ରିଟ୍‌ର ଜଙ୍ଗଲ ତିଆରି ନଥାନ୍ତା,
ବିକାଶ ପାଇଁ ବିନାଶର ପଥରେ ମାଡ଼ି ଯାଉ ନଥାନ୍ତା,
ଜଳ, ସ୍ଥଳ, ବାୟୁ ପ୍ରଦୂଷିତ ହେଉନଥାନ୍ତେ,
ଗଙ୍ଗା ମାତା ତ୍ରାହି ତ୍ରାହି ଡାକୁ ନ ଥାନ୍ତେ,
ପୃଥିବୀ-ମନ୍ଥନ ଗରଳ ପାନରେ ଆଜି
ସଦାଶିବ ଅସମର୍ଥ ପାଲଟି ନଥାନ୍ତେ ।

(୮)

ଯଦି ବିଜ୍ଞ ମାନବ ବିଜ୍ଞ ଭାବେ ବଞ୍ଚୁଥାନ୍ତା,
ପଶୁମାନଙ୍କ ପରି ପ୍ରକୃତିର ମିଜାଜ୍ ପଢ଼ି ପାରନ୍ତା,
ପଶୁମାନଙ୍କ ଠାରୁ ସଂରକ୍ଷଣ ମନ୍ତ୍ର ଶିଖି ପାରନ୍ତା,
ବିଶ୍ୱ ପରିବେଶ ଦିବସ, ଧରିତ୍ରୀ ଦିବସ, ଜଳ ଦିବସ ପରି
ଏତେ ସବୁ ଦିବସ କାହିଁକି ପାଳନ୍ତା ?



ପ୍ରାକ୍ତନ କୁଳପତି, ସମ୍ବଲପୁର ବିଶ୍ୱ ବିଦ୍ୟାଳୟ,
ଗ୍ରା/ପୋ-କୁଅଁରମାଲ, ମଧ୍ୟପଥ, ବାମରା, ଜିଲ୍ଲା-ଝାରସୁଗୁଡ଼ା
ମୋବାଇଲ - ୯୪୩୮୮୬୭୦୮୧

ଜଳ ମାନବ ରାଜେନ୍ଦ୍ରଙ୍କୁ ପାଣି ନୋବେଲ୍

ଜଳ ମାନବ (waterman) ନାମରେ ଖ୍ୟାତ ରାଜେନ୍ଦ୍ର ସିଂହଙ୍କୁ ସ୍ୱିଡେନ୍‌ର, ଷ୍ଟକ୍‌ହୋମ୍‌ରେ ପାଣିର ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାର କୁହାଯାଉଥିବା 'ଷ୍ଟକହୋମ୍ ନୋବେଲ୍ ପ୍ରାଇଜ୍' ପ୍ରଦାନ କରାଯାଇଛି । ସ୍ୱିଡେନ୍‌ର ରାଜା କାର୍ଲ୍ ଷୋଡ଼ଶ ଗୁସ୍ତାଭ ଷ୍ଟକ୍‌ହୋମ୍‌ର ସିଟି ହଲ୍‌ରେ ଏହି ପୁରସ୍କାର ପ୍ରଦାନ କରିବେ । ପୁରସ୍କାର ବାବଦରେ ୧.୫୦ ଲକ୍ଷ ଡଲାର ଏବଂ ଏକ କଳାକୃତି ପ୍ରଦାନ କରାଯିବ । ରାଜେନ୍ଦ୍ର ସିଂହଙ୍କ ଉଦ୍ୟମ ଯୋଗୁ ରାଜସ୍ଥାନର ୧୦୦୦ ରୁ ଅଧିକ ଗାଁରେ ପାଣି ମିଳି ପାରୁଛି । ଶ୍ରୀ ସିଂହ କହିଛନ୍ତିଯେ ଯେଉଁମାନେ ମରୁଭୂମିରେ ଜଳଭଣ୍ଡାର ସୃଷ୍ଟି କରିପାରିଛନ୍ତି, ପୁରସ୍କାର ପ୍ରକୃତରେ ସେହିମାନଙ୍କୁ ସମ୍ମାନିତ କରୁଛି । ସେହିପରି ଭାରତୀୟ ମୂଳର ଆମେରିକୀୟ ଅଠାର ବର୍ଷୀୟ ଛାତ୍ର ପେରୀ ଅଲଶାପନଙ୍କୁ ଜୁନିୟର୍ ବର୍ଗରେ ଏହି ପୁରସ୍କାର ପ୍ରଦାନ କରାଯାଇଛି । ଜଳ ପରିଶୋଧନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ବାହାର କରିବା ଲାଗି ତାଙ୍କୁ ଏହି ପୁରସ୍କାର ଦିଆଯାଇଛି । *- ସମ୍ପାଦକ*

ବିଜ୍ଞାନ କୁଇଜ୍

ବିଜ୍ଞାନ କୁଇଜ୍

ଶ୍ରୀ ବିଶ୍ୱଜିତ୍ ପଣ୍ଡା

୧. ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ କିଏ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ ?
କ) ଜେ. ଜେ. ଥମ୍‌ସନ୍ ଖ) ଜେମସ୍ ଚାଦ୍‌ଉଇକ୍
ଗ) ରଦରଫୋର୍ଡ୍ (ଘ) ନିଲସ୍ ବୋର୍

୨. ପୋଟାସିୟମ୍ କିଏ ପ୍ରଥମେ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ ?
କ) ସାର୍ ହାମ୍ଫ୍ରେ ଡେଭି ଖ) ଡାନିଏଲ୍ ରଦରଫୋର୍ଡ
ଗ) ହେନେରି କ୍ୟାଭେଣ୍ଡିସ୍ ଘ) ଜନ୍‌ସ ବର୍ଜେଲିୟସ୍

୩. କେଉଁ ଧାତୁ ତରଳ ଅବସ୍ଥାରେ ମିଳିଥାଏ ?
କ) ଆୟୋଡିନ୍ ଖ) ଜିଙ୍କ୍
ଖ) ବ୍ରୋମିନ୍ ଘ) ପାରଦ

୪. କେଉଁଟିକୁ ଏକ ବିସ୍ଫୋରକ ଭାବେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ?
କ) BHC ଖ) DDT
ଗ) TNT ଘ) DMSO

୫. 'ସୁନା'ର ରାସାୟନିକ ପ୍ରତୀକ କ'ଣ ?
କ) Au ଖ) Ag
ଖ) As ଘ) Ar

୬. ଉଦ୍‌ଜାନର କେତୋଟି ସମସ୍ଥାନିକ (Isotope) ଅଛି ?
କ) ୧ ଖ) ୨
ଗ) ୩ ଘ) ୪

୭. ନୀଳ ଲିଟ୍‌ମସ୍ କାଗଜକୁ ନାଲି କେଉଁଟି କରେ ?
କ) କ୍ଷାରକ ଖ) ସମୁଦ୍ର ଜଳ
ଗ) ଅମ୍ଳ ଘ) ଲବଣ

୮. ପୋଟାସିୟମ୍ ଡାଇକ୍ରୋମେଟ୍‌ର ସଙ୍କେତ କ'ଣ ?
କ) $K_2Cr_2O_7$ ଖ) $K_2Cr_2O_4$
ଗ) $K_2Cr_2O_5$ ଘ) $K_2Cr_2O_3$

୯. ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍‌ର ବସ୍ତୁତ୍ୱ କେତେ କିଗ୍ରା ?

କ) 9.1×10^{-31} ଖ) 9.1×10^{-27}

ଗ) 1.67×10^{-27} ଘ) 6.62×10^{-27}

୧୦. ଫସ୍‌ଜିନ୍‌ର ରାସାୟନିକ ସଙ୍କେତ କ'ଣ ?

କ) $CuSO_4$ ଖ) $COCl_2$

ଗ) $COCl_3$ ଘ) $Al_2(SO_4)_3$

୧୧. ୟୁରିଆରେ ଯବକ୍ଷାରଜାନ କେତେ ପ୍ରତିଶତ ଅଛି ?

କ) 44.6 ଖ) 66.4

ଗ) 46.6 ଘ) 40.5

୧୨. $C + O_2 \rightarrow CO_2$ ଏହା କେଉଁ ପ୍ରକାରର ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ?

କ) ଜାରଣ (Oxidation)

ଖ) ବିଜାରଣ (Reduction)

ଗ) ବିସ୍ଥାପନ (Displacement)

ଘ) ପ୍ରତିସ୍ଥାପନ (Replacement)

୧୩. ମିଥେନ୍ (CH_4) ଅଣୁରେ କାର୍ବନ୍ ଓ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା କୋଣର ପରିମାଣ କେତେ ଡିଗ୍ରୀ ?

କ) 104.5 ଖ) 102.5

ଗ) 109.5 ଘ) 93.5

୧୪. 1 ପିକୋ ମିଟର କେତେ ମିଟର ଅଟେ ?

କ) 10^{-9} ଖ) 10^{-12}

ଗ) 10^{-6} ଘ) 10^{-4}

୧୫. ମାଡାମ୍ କ୍ୟୁରୀ କେଉଁ ମୌଳିକ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ ?

କ) ୟୁରାନିୟମ୍ ଖ) ଥୋରିୟମ୍

ଗ) ରେଡିୟମ୍ ଘ) ଭାନାଡିୟମ୍

୧୬. କେଉଁଟି ଏକ ନିଷ୍କ୍ରିୟ ମୌଳିକ ନୁହେଁ ?

କ) ଆର୍ଗନ୍ ଖ) କ୍ଲୋରିନ୍

ଗ) ଜେନନ୍ ଘ) ନିୟନ୍

୧୭. ପରମାଣୁ ରିଆକ୍ଟରରେ ନିଉଟ୍ରନ୍‌ର ଗତିକୁ ହ୍ରାସ କରିବା ପାଇଁ କେଉଁ ଜଳକୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ?

କ) ମଧୁର ଖ) କ୍ଷାର

ଗ) ଭାରୀ ଘ) ଲବଣାକ୍ତ

୧୮. ଆଲ୍‌କେନ୍‌ର ସାଧାରଣ ଅଣୁ ସଙ୍କେତ କ'ଣ ?

କ) C_nH_{2n+2} ଖ) C_nH_{2n-2}

ଗ) C_nH_{2n} ଘ) C_nO_{2n}

୧୯. ଫଟୋଇଲେକ୍ଟ୍ରିକ୍ ପ୍ରଭାବ କିଏ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ ?

କ) ନିଲସ୍ ବୋର୍ ଖ) ହେନେରିକ୍ ହର୍ଜ୍

ଗ) ଉଲଫ୍‌ଗ୍ୟାଙ୍ଗ୍ ପାଉଲି ଘ) ରିଚାର୍ଡ ଫ୍ୟାନ୍‌ମ୍ୟାନ୍

୨୦. କେଉଁଟି ବେକେଲାଇଟ୍ (Bakelite) ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ?

କ) ଆଲ୍‌ଡିହାଇଡ୍ ଖ) ଫେନଲ୍

ଗ) ଇଷ୍ଟର୍ ଘ) କିଟୋନ୍

ଉତ୍ତର

୦୧. (କ) ୦୨. (କ) ୦୩. (ଘ) ୦୪. (ଗ) ୦୫. (କ)

୦୬. (ଗ) ୦୭. (ଗ) ୦୮. (କ) ୦୯. (କ) ୧୦. (ଖ)

୧୧. (ଗ) ୧୨. (କ) ୧୩. (ଗ) ୧୪. (ଖ) ୧୫. (ଗ)

୧୬. (ଖ) ୧୭. (ଗ) ୧୮. (କ) ୧୯. (ଖ) ୨୦. (ଖ)



+୩, ୨ୟ ବର୍ଷ, ପ୍ରାଣୀ ବିଜ୍ଞାନ (ସମ୍ମାନ),
ଫକୀରମୋହନ ସ୍ୱୟଂଶାସିତ ମହାବିଦ୍ୟାଳୟ, ବାଲେଶ୍ୱର
ଇମେଲ - pandabiswajit22@gmail.com

ବାମନ ଗ୍ରହ ପ୍ଲୁଟୋ

୧୮୪୬ ମସିହାରେ ସୌରମଣ୍ଡଳର ଅଷ୍ଟମ ଗ୍ରହ 'ନେପ୍‌ଚୁନ୍' ଆବିଷ୍କୃତ ହେଲାପରେ, ଏହି ଗ୍ରହର କକ୍ଷପଥ ବାହାରେ ଅନ୍ୟ ଏକ ଗ୍ରହ ଥିବାର ସମ୍ଭାବନା ପ୍ରକାଶ ପାଇଥିଲା। ଊନବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ମଧ୍ୟ ଭାଗରୁ ଏହି ଗ୍ରହକୁ ଖୋଜିବା ନିମନ୍ତେ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଥିବା ପ୍ରଚେଷ୍ଟା ୧୯୩୦ରେ ଫଳବତୀ ହେଲା। ୧୯୩୦ ମସିହା ଫେବୃୟାରୀ ମାସ ୧୮ ତାରିଖରେ ଏହି ଗ୍ରହଟିର ଫଟୋଗ୍ରାଫ୍ ନିଆଯାଇ ପାରିଲା ଏବଂ ଗ୍ରୀକ୍‌ର ଧନ ଦେବତା ପ୍ଲୁଟୋଙ୍କ ନାମରେ ନାମିତ କରାଗଲା। ସେହିଦିନଠାରୁ ୨୦୦୬ ମସିହା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପ୍ଲୁଟୋକୁ ନବମଗ୍ରହଭାବେ ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ ସର୍ବାଧିକ ଦୂରତାରେ ଅବସ୍ଥିତ ସୌରମଣ୍ଡଳର ସର୍ବଶେଷ ଗ୍ରହ ଭାବେ ବିବେଚନା କରାଯାଉଥିଲା। ୨୦୦୬ ମସିହାରେ ଆନ୍ତର୍ଜାତିକ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନ ସମ୍ମେଳନ ଏହି ଗ୍ରହକୁ ଏକ 'ବାମନ ଗ୍ରହ' ଭାବେ ନାମିତ କଲେ। କାରଣ ଆମର ଚନ୍ଦ୍ରଠାରୁ ମଧ୍ୟ ଏହାର ଆକାର ଛୋଟ ଥିଲା। ସୌର ଜଗତର କେନ୍ଦ୍ରଠାରୁ ୭.୫ ବିଲିୟନ୍ କିଲୋମିଟର ଦୂରରେ ଅବସ୍ଥିତ ପ୍ଲୁଟୋ ଗ୍ରହ ବିଯୁକ୍ତ ୨୩୩ ଡିଗ୍ରୀ ସେଲ୍‌ସିୟସ୍ ତାପମାତ୍ରାର ହିମକୃତ ଅବସ୍ଥାରେ ରହିଛି।

- ସମ୍ପାଦକ

ବିଶେଷ କଥନ

ଦୋଛକିରେ ମଣିଷ



ଡକ୍ଟର ବଲ୍ଲଭ ନାରାୟଣ ବେହେରା

ବୈଜ୍ଞାନିକ ଆକଳନ ଅନୁଯାୟୀ ମହାକାଶରେ ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କ ଭଳି ତାରାମାନଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା ୦୧x୧୦^{୨୨}ରୁ ଅଧିକ। ସେମାନଙ୍କ ଗ୍ରହ, ଉପଗ୍ରହ ଆଦି ସମସ୍ତ ଜ୍ୟୋତିଷ୍କଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା ନିଶ୍ଚିତ ଆହୁରି ବେଶୀ। ତେବେ ଆମ ଗ୍ରହ ପୃଥିବୀ ବ୍ୟତୀତ ଅନ୍ୟ କୌଣସି ଠାରେ ବର୍ତ୍ତମାନ ଯାଏ 'ଜୀବ'ର ସନ୍ଧାନ ମିଳିନାହିଁ। ହୁଏତ ଭବିଷ୍ୟତରେ ପୃଥିବୀବାସୀ ଆମ ଗ୍ରହ ଭଳି ଆଉ ଏକ ଗ୍ରହ/ଉପଗ୍ରହ ଆବିଷ୍କାର କରିବେ ଯେଉଁଠି ଜୀବର ସତ୍ତା ଅଛି। ଜୀବର ସଂଜ୍ଞା କ'ଣ ବା ପରିବେଶ କିପରି ହୋଇଥିଲେ ଜଣାଯିବ ଯେ ସେଠି ଜୀବ ଅଛନ୍ତି - ଏଭଳି ଅନେକ ପ୍ରଶ୍ନ ରହିଛି। ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଉତ୍ତର ଖୋଜି ନୂଆ ନୂଆ ତଥ୍ୟ ଆବିଷ୍କାର କରୁଛନ୍ତି ଓ ଭିନ୍ନଭିନ୍ନ ମାପଦଣ୍ଡ ବା ପରୀକ୍ଷା ପ୍ରଣାଳୀ ଅବଲମ୍ବନ କରି ମହାକାଶରେ ଜୀବର ସନ୍ଧାନ ଚାଲୁ ରଖିଛନ୍ତି। ବିଶିଷ୍ଟ ମହାକାଶ ବିଜ୍ଞାନୀ ଇଂଲଣ୍ଡର ଷ୍ଟିଫେନ୍ ହକିଙ୍ଗ୍ (Stephen Hawking) ଏ ଦିଗରେ ଖୁବ୍ ଆଶାବାଦୀ ଓ ସେ ନିଜ ଗବେଷଣା ଜାରି ରଖିଛନ୍ତି। ଏକଥା ସତ ଯେ, ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରେ ପ୍ରଥମେ ଜୀବର ସୃଷ୍ଟି କେମିତି ହେଲା, ଏନେଇ ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କ ସ୍ପଷ୍ଟମତ ନାହିଁ। ନିର୍ଜୀବରୁ ଜୀବର ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଇ ପାରେ, କିନ୍ତୁ ଏହା ପୃଥିବୀର କୌଣସି ସ୍ଥାନରେ ଘଟିଛି କି ମହାକାଶରେ କେଉଁଠି ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ରୂପେ ବା ଅସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବେ ସଙ୍ଗଠିତ ହୋଇ ଆମ ଗ୍ରହକୁ ଆସିଛି -ଏହାର ସଠିକ୍ ଉତ୍ତର ଆମ ପାଖରେ ନାହିଁ। ବେଳେବେଳେ ଏମିତି କିଛି ତଥ୍ୟ ଆସେ ଯାହା ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କୁ ଅଧିକ ଗବେଷଣାର ଦିଗ୍‌ଦର୍ଶନ ଦିଏ। ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାର ଅନ୍ତରୀକ୍ଷ ସଂସ୍ଥା (NASA) ୨୦୦୬ ମସିହାରେ ପଠାଇଥିବା ଅନ୍ତରୀକ୍ଷଯାନ ନ୍ୟୁ ହୋରାଇଜନ୍ (New Horizon) ସୌରମଣ୍ଡଳର ଏକ ଛୋଟ-ଗ୍ରହ (dwarf planet) ପ୍ଲୁଟୋର ଅତି ନିକଟରୁ ଏବେ ଯେଉଁସବୁ ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରିଛି ତାହା ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ମନେହୁଏ। ପ୍ଲୁଟୋର ମୋଟ ବସ୍ତୁତ୍ୱର ୩୫%ରେ ବରଫ ରହିଛି। ଏହାର ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ରହିଛି ଯବକ୍ଷାରଜାନ, ମିଥେନ୍ ଓ କାର୍ବନ୍ ମନୋଅକ୍ସାଇଡ୍। ପୃଷ୍ଠଭୂମିର ହାରାହାରି ତାପମାତ୍ରା -୨୩୩°C। ସେଠି କଠିନ ଅବସ୍ଥାରେ ଥିବା ମିଥେନ୍‌ରେ କିଛି ଜୈବିକ ଅଣୁର ସନ୍ଧାନ ମିଳିଛି। ସେହିସବୁ ଜୈବିକ ଅଣୁ ସୌରମଣ୍ଡଳ ଅଭ୍ୟନ୍ତରକୁ ଆସିଥିବା ମନେ କରାଯାଉଛି ଓ ସେଥିରୁ ପୃଥିବୀରେ ଜୀବର ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବା ସନ୍ଦେହ କରାଯାଉଛି। ଉପଯୁକ୍ତ ତାପମାତ୍ରା, ଆବଶ୍ୟକ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଓ ଅନୁକୂଳ ବାରିମଣ୍ଡଳ ଜୀବ ସୃଷ୍ଟିର ସହାୟକ ହୋଇଥାଇ ପାରେ। ଜୈବବିବିଧତାକୁ ସାଉଁଟି ଧରି ନିରନ୍ତର ଆଗକୁ ଚାଲିଥିବା ଆମ ପୃଥିବୀ ପ୍ରକୃତରେ ଅନୁପମ। ଆଉ ଏକ ପୃଥିବୀ ଅଛି କି ନାହିଁ କହିବା କଠିନ।

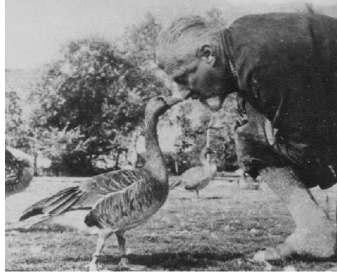
ଜୀବନ କ'ଣ ? ଏହି ସରଳ ମନେ ହେଉଥିବା ପ୍ରଶ୍ନ କେତେ ଜଟିଳ ହୋଇପାରେ ଜାଣିବାକୁ ଦେଖନ୍ତୁ 'ବିଜ୍ଞାନ ଅନୁବାଦ' କ୍ରମିକ ଯାହା ଆରମ୍ଭ ହୋଇଛି 'ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତ' ୨୦୧୫ ମଇ ସଂଖ୍ୟାରୁ। ବୈଜ୍ଞାନିକ ସ୍ରୋଡିଞ୍ଜରଙ୍କ ମତରେ ଜୀବକୋଷ ମଧ୍ୟରେ ଘଟୁଥିବା ବିଭିନ୍ନ ଅଭିକ୍ରିୟାଗୁଡ଼ିକୁ ବୁଝିବାରେ ବିଜ୍ଞାନ ଆହୁରି ଅଧିକ ଉନ୍ନତ ସ୍ତରରେ ପହଞ୍ଚିବା ଦରକାର। ସମୟ ସମୟରେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଯେଉଁ ମତ ଜୀବ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ରଖନ୍ତି ତାହା ଅନ୍ଧଙ୍କ ହାତୀ ବର୍ଣ୍ଣନା ଭଳି ମନେହୁଏ। ତେବେ ଜୀବବିଜ୍ଞାନର ଯେଉଁ ମୂଳସୂତ୍ର ବହନ କରି ଜୀବ ନିଜ ସୃଷ୍ଟିଠାରୁ ଆଜିଯାଏ ଆସିଛି ତାହାହେଲା ପ୍ରଜନନ କ୍ଷମତା। ଜୀବ ଯେତେ ଛୋଟ ହୋଇଥିଲେ ମଧ୍ୟ ତା'ର କ୍ଷମତା ଅଛି - ତା'ଭଳି ଅନେକଙ୍କୁ ସୃଷ୍ଟି କରିବା। ଗୋଟିକରୁ ଆଉ ଗୋଟିଏ ବା ଅନେକ ନକଲ ସୃଷ୍ଟିକାରୀ ରାସାୟନିକ (ଜୈବିକ) ଅଣୁ ଆମ ପୃଥିବୀରେ ଏକମାତ୍ର ଡିଏନ୍ଏ (DNA)। ଯେଉଁଠି ଜୀବନ ଅଛି ସେଠି ଡିଏନ୍ଏ ନିଶ୍ଚିତ ଅଛି (ଅଳ୍ପ କିଛି ଜୀବ RNA ନେଇ ଗଠିତ)। ଏହି ଡିଏନ୍ଏରେ ଥିବା ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଅଂଶବିଶେଷ 'ଜିନ୍' ଜୀବର ସମସ୍ତ ରାସାୟନିକ ଅଭିକ୍ରିୟାକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରେ। ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଜାତି ବା ପ୍ରଜାତି ଠାରେ ଥିବା ଜିନ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ପରସ୍ପରଠାରୁ ଅଲଗା ହୋଇପାରେ। DNA ନିଜେ ବଦଳି ଜିନ୍‌କୁ ବଦଳ କରି ପାରୁଥିବା ଏହାର ଏକ ବିଶେଷତ୍ୱ। ଜୈବ ବିବର୍ତ୍ତନବାଦ୍‌ର ଜନକ ଡାରୱିନ୍ (Charles Darwin, 1809-1882)ଙ୍କ 'ପ୍ରାକୃତିକ ଚୟନ' ପ୍ରକ୍ରିୟାରୁ ନୂତନ ନୂତନ ଜୀବମାନଙ୍କ ସୃଷ୍ଟି କଥା କୁହାଯାଉଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଜୈବ ବିବର୍ତ୍ତନର ଏକମାତ୍ର ସାକ୍ଷୀ ଏହି କୁହୁକ ଅଣୁ ଡିଏନ୍ଏ। କେଉଁ ଯୁଗର କ୍ଷୁଦ୍ରାତିକ୍ଷୁଦ୍ର ଜୀବଠାରୁ ମଣିଷ ଯାଏ ବିବର୍ତ୍ତନର ରାସ୍ତା ଖୁବ୍ ଲମ୍ବା, କିନ୍ତୁ ଡିଏନ୍ଏ ଅଣୁ ହିଁ ଅସଲ ସୂତ୍ରଧର। ଜୀବ ଜୀବ ମଧ୍ୟରେ ଆକୃତିରେ ଯେତେ ଅସମାନତା ଦେଖାଦେଲେ ମଧ୍ୟ କୋଷୀୟ ଗଠନ ସ୍ତରରେ ଓ ନ୍ୟଷ୍ଟି ଭିତରେ ଥିବା ଡିଏନ୍ଏର କାର୍ଯ୍ୟଶୈଳୀରେ ଭିନ୍ନତା ନାହିଁ। ଭିନ୍ନଭିନ୍ନ ସମୟରେ ପରିସ୍ଥିତି ବା ପରିବେଶ ବଦଳିଲେ ତାକୁ ସୁହାଇବା ଭଳି ଅଣୁସ୍ତରରେ ଜିନୀୟ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟି ନୂତନ ଜୀବର ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ। ଏହି କ୍ରମବର୍ଦ୍ଧିଷ୍ଣୁ ବିବର୍ତ୍ତନ ପ୍ରକ୍ରିୟାଦ୍ୱାରା ପ୍ରାୟ ୨ ଲକ୍ଷ ବର୍ଷତଳେ ଧରାପୃଷ୍ଠକୁ ଆସିଲା 'ମଣିଷ'।

ପୃଥିବୀକୁ ମଣିଷ ଆସିଲା ପରେ ପରିବେଶରେ ଦ୍ରୁତ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟିଲା । ଅନ୍ୟ ଜୀବଙ୍କ ଠାରୁ ସେ ଅଲଗା ଥିଲା । ଚିନ୍ତାଶକ୍ତି ଓ ଭଲମନ୍ଦର ଆକଳନ କଲାଭଳି କ୍ଷମତାସମ୍ପନ୍ନ ମସ୍ତିଷ୍କ ତା'ଠାରେ ଥିବାରୁ ସେ ନିଜ ପରିବେଶ ନିଜେ ଗଢ଼ିବାକୁ ସମର୍ଥ ହେଲା ଓ ନିଜ ବଂଶ ବିସ୍ତାର କଲା । ଅନ୍ୟ ଜୀବଜନ୍ତୁଙ୍କ ପ୍ରାକୃତିକ ଆବାସ ସ୍ଥଳୀକୁ କ୍ଷତି ପହଞ୍ଚାଇଲା । ତେବେ ବହୁବର୍ଷ ଧରି ଅବସ୍ଥା ଆୟତ୍ତାଧୀନ ଥିଲା । ଆମ ଆଦିମ ସଭ୍ୟତାରେ ମଣିଷ ଓ ଇତରପ୍ରାଣୀ ବନ୍ଧୁରୂପେ ଥିଲେ । ହିନ୍ଦୁ ଦେବ-ଦେବୀଙ୍କ ସହ ବିଭିନ୍ନ ପଶୁପକ୍ଷୀ ପୂଜା ପାଉଥିଲେ । ରାମାୟଣ ଓ ମହାଭାରତ ଗ୍ରନ୍ଥରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରାଣୀ ଓ ଉଦ୍ଭିଦଙ୍କୁ ପ୍ରାଧାନ୍ୟ ଦିଆଯାଇଛି । ପ୍ରାୟ ୨୦୦୦ ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ବିଷ୍ଣୁଶର୍ମା ଯେଉଁ 'ପଞ୍ଚତନ୍ତ୍ର' ରଚ଼ନା କରିଛନ୍ତି ସେଥିରେ ବିଭିନ୍ନ ଜୀବଜନ୍ତୁଙ୍କ ମାଧ୍ୟମରେ ହିଁ ମଣିଷକୁ ଶିକ୍ଷା ଦିଆଯାଇଛି । ଜୈନ ଓ ବୌଦ୍ଧ ଧର୍ମରେ ହିଂସାକୁ ବାରଣ କରାଯାଇ ଶାନ୍ତି ଓ ସହାବସ୍ଥାନ ପାଇଁ ମଣିଷକୁ ଉପଦେଶ ଦିଆଯାଇଛି ।

ଇଂଲଣ୍ଡରେ ଶିଳ୍ପ ବିପ୍ଳବ (୧୮୦୦) ପରେ ପରେ ମାନବ-କେନ୍ଦ୍ରିକ ବିକାଶ ଘଟି ଅନ୍ୟ ଜୀବଜନ୍ତୁଙ୍କୁ ଅଣଦେଖା କରାଗଲା ଓ ସେମାନଙ୍କୁ ନିଜ ସ୍ୱାର୍ଥ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଗଲା । ସାରା ପୃଥିବୀରେ ବିକାଶ ନାମରେ ପରିବେଶର ବିନାଶ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଚାଲିଲା । ନିଜର ବଂଶବୃଦ୍ଧି ହେତୁ ଖାଦ୍ୟ ନିଅଣ୍ଟ ହେବାରୁ ସାଙ୍ଗଠନିକ କୃଷିକାର୍ଯ୍ୟ ପାଇଁ ଜଙ୍ଗଲ ଭୂମିକୁ ଉପଯୋଗ କରାଗଲା । ଫଳରେ ଜଙ୍ଗଲରେ ବାସ କରୁଥିବା ପ୍ରାଣୀ-ଉଦ୍ଭିଦଙ୍କ ଗଣବିଲୋପ ଘଟିବା ଆରମ୍ଭ ହେଲା ଓ ଏହା ଧିରେଧିରେ ଉଗ୍ରରୂପ ନେଲା । ଜୈବବିବିଧତା ହ୍ରାସ ପାଇ ପ୍ରାକୃତିକ ସନ୍ତୁଳନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ପ୍ରଭାବିତ ହେଲା । ଦ୍ରୁତ ଶିଳ୍ପାୟନ ଓ କୃଷି ବିପ୍ଳବ ଯୋଗୁଁ ପୃଥିବୀରେ ପ୍ରାକୃତିକ ବିଭବ କମିଯିବା ସାଙ୍ଗକୁ ଏକ ନୂଆ ସମସ୍ୟା ପରିବେଶ ଆଗରେ ଉଭା ହେଲା । ଶିଳ୍ପ ଯୋଗୁଁ ଆମେ ଯେଉଁ 'ଫସିଲ୍ ଫୁଏଲ୍' (କୋଇଲା, ପେଟ୍ରୋଲିୟମ୍ ଓ ପ୍ରାକୃତିକ ଗ୍ୟାସ୍) ପୋଡ଼ିଥାଉ, ସେଥିରୁ ନିର୍ଗତ ଗ୍ୟାସ୍ ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ଦୂଷିତ କରୁଛି । କୃଷି ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ପଡୁଥିବା ରାସାୟନିକ ସାର ପ୍ରୟୋଗ ଯୋଗୁଁ ଯବକ୍ଷାରଜାନ ପ୍ରଦୂଷଣ, ପ୍ରାକୃତିକ ଆବାସସ୍ଥଳୀର ଧ୍ୱଂସ, ଜଳବାୟୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ, ଉତ୍ତପ୍ତୀକରଣ, ଜନସଂଖ୍ୟା ବିସ୍ଫୋରଣ ଆଦି ଫଳରେ ଅନେକ ପ୍ରଜାତିଙ୍କ ବିଲୋପ ଘଟୁଛି । ତଥ୍ୟ ଅନୁଯାୟୀ ପୃଥିବୀରେ ବର୍ତ୍ତମାନ ତିଷ୍ଠି ରହିଥିବା ମେରୁଦଣ୍ଡୀ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଏକ ତୃତୀୟାଂଶ ହେଉଛନ୍ତି ନିଜେ ମଣିଷ । ଆଉ କିଛିବର୍ଷ ପରେ ବୋଧହୁଏ ଥିବେ କେବଳ ମଣିଷ ଓ ତାଙ୍କର କିଛି ପୋଷା କୁକୁର, ବିଲେଇ ବା କିଛି ପଞ୍ଜୁରୀ ଭିତରେ ପକ୍ଷୀ । ମଣିଷ ନିଜ ସ୍ୱାର୍ଥ ପାଇଁ ପରିବେଶରେ ଯେଉଁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟାଇଲା, ତାହା ନିଜ ଗୋଡ଼ରେ କୁରାଢ଼ି ମାରିବା ଭଳି ହେଲା । ଏବେ ପରିସ୍ଥିତି ସଙ୍କଟଜନକ । ଏହାର ମୂଳ କାରଣ ହେଲା, ମଣିଷ ନିଜର ଉତ୍ପତ୍ତିସ୍ଥଳ ବା ଜୀବମଣ୍ଡଳକୁ ହେୟଜ୍ଞାନ କଲା । ଇତର ପ୍ରାଣୀଙ୍କୁ ନିଜ ବଂଶଧର ନଭାବି, ନିଜକୁ ଅନ୍ୟଠୁ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଓ ଉନ୍ନତ ଭାବିଲା ।

ଏବେ ଆସନ୍ତୁ ଦେଖିବା ମଣିଷର ଜୈବମୂଳ (biological root) । ମଣିଷର ବୈଜ୍ଞାନିକ ଶକ୍ତି ଅପେକ୍ଷା ପ୍ରବୃତ୍ତି (instinct) ଅଧିକ ପ୍ରଭାବଶାଳୀ । ପ୍ରବୃତ୍ତି ଡିଏନ୍ଏ ବାଟ ଦେଇ ବିବର୍ତ୍ତନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଜୀବଜନ୍ତୁଙ୍କ ଠାରୁ ମଣିଷ ଦେହକୁ ଆସିଥିବାରୁ ଏହାର ପରିବର୍ତ୍ତନ ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ । ପ୍ରବୃତ୍ତି ବୃଦ୍ଧିଠାରୁ ଅଧିକ ଶକ୍ତିଶାଳୀ - ଏକଥା ନେଇ ଡାର୍ୱିନ୍‌ଙ୍କୁ ଜଣେ ବନ୍ଧୁ ଆହ୍ୱାନ ଦେଲେ । ବୁଦ୍ଧି ଉପରେ ଗୁରୁତ୍ୱ ଦେଉଥିବା ବନ୍ଧୁଙ୍କୁ ଧରି ଡାରୱିନ୍ ଲଣ୍ଡନ ସହରର ଗୋଟିଏ ଚିଡ଼ିଆଖାନାକୁ ଗଲେ । ଏକ ବିଷଧର ସାପ ରଖା ଯାଇଥିବା କାଚ଼ଘର ବାହାରେ ବନ୍ଧୁଙ୍କୁ ତାଙ୍କ ଗାଲ ରଖିବାକୁ କହିଲେ । ହଠାତ୍ ବିଷଧର ସାପ ଫଣାଟେକି ଦଂଶନ କରିବାକୁ ଉଦ୍ୟତ ହେଲାମାତ୍ରେ ବନ୍ଧୁ ଚମକି ପଡ଼ିଲେ । ତାଙ୍କୁ କ'ଣ ଜଣା ନ ଥିଲା ଯେ ସେ କାଚ଼ ବାହାରେ ଅଛନ୍ତି ଓ ସାପ ତାଙ୍କୁ କିଛି କରି ପାରିବ ନାହିଁ ? ତେବେ, ସେ ଚମକି ପଡ଼ିଲେ କାହିଁକି ? ଏପରି ଅନେକ ଉଦାହରଣ ଦିଆଯାଇପାରେ ଯାହା ପ୍ରମାଣ କରିବ, ପ୍ରବୃତ୍ତି ବୁଦ୍ଧିଠାରୁ ଅଧିକ ଶକ୍ତିଶାଳୀ । ଭାରତର ବିଶିଷ୍ଟ ବିହଙ୍ଗବିଜ୍ଞାନୀ ସାଲିମ୍ ଅଲୀଙ୍କ ମତରେ " ... ମଣିଷ ଅନ୍ୟ ପ୍ରାଣୀଙ୍କଠାରୁ ଅଲଗା ନୁହେଁ - ତା ପାଖରେ ଯେଉଁ ମୌଳିକ ପ୍ରବୃତ୍ତି, ଲକ୍ଷଣ ଓ ବ୍ୟବହାର ଦେଖାଯାଏ ସେସବୁ ଅନ୍ୟ ପଶୁପକ୍ଷୀ ଭଳି - କେବଳ ଏକ ଉନ୍ନତ ମସ୍ତିଷ୍କ ଯୋଗୁଁ ଭଲମନ୍ଦ ଚିନ୍ତା କରିବା ଶକ୍ତି ଅଛି ବୋଲି ନିଜକୁ ଗର୍ବିତ କରି ଭଗବାନ୍‌ଙ୍କ ଶ୍ରେଷ୍ଠଜୀବ ଭାବି ଅନ୍ୟ ଜୀବକୁ ହେୟ ଜ୍ଞାନ କରୁଛି ..." । ପ୍ରକୃତରେ ଦେଖିବାକୁ ଗଲେ ଅନ୍ୟ ଜୀବମାନଙ୍କ ଠାରେ ହିଁ ପରିବେଶକୁ ବୁଝିବା ଶକ୍ତି ଓ ପରିବେଶ ଅନୁଯାୟୀ ଚଳିବା ଶକ୍ତି ନିପୁଣ ଭାବେ ରହିଛି । କିନ୍ତୁ ବିବର୍ତ୍ତନର ଧାରାରେ ଏହି ଶକ୍ତି ମଣିଷ ପାଖକୁ କେବଳ ଆଂଶିକ ଭାବେ ଆସିଛି । ଅତଏବ, ମଣିଷ କେତେକ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ପଶୁପକ୍ଷୀଙ୍କ ଠାରୁ ନିକୃଷ୍ଟ । ଅଜ୍ଞାତରେ ଆମେ କିଛି ଏମିତି କରୁ ଯାହା ଆମ ଭିତରେ ପଶୁ/ପକ୍ଷୀ ପ୍ରବୃତ୍ତି ଦ୍ୱାରା ପ୍ରେରଣା ପାଉଥାଏ ।


ଚିତ୍ର - ୧ : ଦୁଇ ବଲ୍‌ଗା ହରିଣ ମଧ୍ୟରେ ଯୁଦ୍ଧ। ଯେ ଜିତିବ ସେ ହେବ ହରିଣୀମାନଙ୍କ ରାଜା।


ଚିତ୍ର - ୨ : ଗବେଷଣାରତ କୋନରାଡ଼ ଲୋରେଞ୍ଜ


ଚିତ୍ର - ୩ : ମୁନିଆ ଦାନ୍ତ ଦେଖାଇ ଭୟ ସୃଷ୍ଟିକାରୀ ପଶୁ


ଚିତ୍ର-୪:ଯୁଦ୍ଧ ପୋଷାକ ପିନ୍ଧି ଭୟଙ୍କର ଦେଖାଯାଉଥିବା ସୈନିକ

ପକ୍ଷୀବସା ଦେଖିଥିବେ - ସେଗୁଡ଼ିକ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ଓ ଭିନ୍ନଭିନ୍ନ ଭାବରେ ସଜ୍ଜିତ। ଠିକ୍ ଯେମିତି ଆମ ଘରସବୁ ବିଭିନ୍ନ ଢଙ୍ଗର। ଘର କରି ତା ଭିତରେ ନିର୍ଭୟରେ ରହିବା ପ୍ରବୃତ୍ତି ଡିଏନ୍‌ଏ ଦେଇ ଆମ ପାଖକୁ ଆସିଛି। ମୟୂର ସୁନ୍ଦର ପୁଚ୍ଛ ମେଲାଇ ମାଈପକ୍ଷୀକୁ ଆକର୍ଷଣ କରିବା, ମାଈ କୁକୁର ସହ ସଙ୍ଗମ ପାଇଁ କୁକୁରଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଲଢ଼େଇ ଓ ଶେଷରେ ଜିତା କୁକୁର ଉପଯୁକ୍ତ ବିବେଚିତ ହେବା ଆଦି ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତ ମଣିଷ ପାଖରେ ମଧ୍ୟ ଊଣା ଅଧିକେ ପ୍ରଯୁଜ୍ୟ (ଚିତ୍ର-୧)। ଅଷ୍ଟ୍ରିଆ ଦେଶର ଜଣେ ବିଶିଷ୍ଟ ଜୀବବିଜ୍ଞାନୀ କୋନରାଡ଼ ଲୋରେଞ୍ଜ (Konrad Lorenz)ଙ୍କ ମତରେ 'ଆକ୍ରମଣ' ସଙ୍ଗମର ପ୍ରାକ୍ ଆବଶ୍ୟକତା (ଚିତ୍ର-୨)। ମଣିଷ ନିଜକୁ ସୁନ୍ଦର କରିବା ପାଇଁ ବା ନିଜ ଆଡ଼କୁ ଆକର୍ଷଣ କରିବା ପାଇଁ ବିଭିନ୍ନ କୃତ୍ରିମ ପ୍ରଣାଳୀ ଅବଲମ୍ବନ କରେ। ମନଲୋଭା ପୋଷାକ ପିନ୍ଧିବା, ବିଭିନ୍ନ ଗହଣା ବ୍ୟବହାର କରିବା ଓ ପ୍ରସାଧନ ପ୍ରୟୋଗ ପଛରେ ଆମ ପଶୁ ପ୍ରବୃତ୍ତି ହିଁ ରହିଛି। ଏପରି ବହୁତ ପଶୁପକ୍ଷୀ ଅଛନ୍ତି ଯେଉଁମାନେ ଶତ୍ରୁଙ୍କ ସହ ଲଢ଼ିବା ବା ତାଙ୍କୁ ଶୀକାର କରିବା ଅବା ତାଙ୍କ ମନରେ ଭୟ ସୃଷ୍ଟି କରିବା ପାଇଁ ମୁନିଆ ନଖ, ଦାନ୍ତ ଆଦି ପ୍ରଦର୍ଶନ ବା ବ୍ୟବହାର କରନ୍ତି (ଚିତ୍ର-୩)। ମଣିଷ ନିଜ ରୂପ ଯଥେଷ୍ଟ ବଦଳାଇ ନ ପାରି ବିଭିନ୍ନ ଅସ୍ତ୍ରଶସ୍ତ୍ର ଧରି ଠିକ୍ ସେଇଆ ହିଁ କରେ (ଚିତ୍ର-୪)। ଫରକ ଏତିକି ଯେ ପଶୁପକ୍ଷୀ ଯାହା ପ୍ରାକୃତିକ ଉପାୟରେ କରନ୍ତି, ମଣିଷ ତାହା କୃତ୍ରିମ ଉପାୟରେ କରେ। କୁକୁରର ଆଘ୍ରାଣ, ଈଗଲ୍ ପକ୍ଷୀର ଦୃଷ୍ଟି ବା ବାଦୁଡ଼ିର ଶ୍ରବଣ ଶକ୍ତି ଆଗରେ ମଣିଷ କେତେ ନିକୃଷ୍ଟ। ବୁଦ୍ଧି ଥାଇ ମଧ୍ୟ ମଣିଷ ପ୍ରବୃତ୍ତିକୁ ଲଗାମ ଦେଇ ପାରିବ ନାହିଁ। ନିଜ ଜାଗା ଚାରିପଟେ କାନ୍ଥଦେବା, ନିଜ ଘରକୁ ନାମିତ କରିବା ପଛରେ ଜୈବିକ (biological) କାରଣ ହିଁ ରହିଛି। କୁକୁର ନିଜ ଇଲାକାରେ ଅନ୍ୟ କୁକୁରର ପ୍ରବେଶ ସହ୍ୟ କରି ନପାରି ଭୁକିଭୁକି ତାକୁ ତଡ଼ିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରେ ଓ ବାଘ ନିଜ ଜଙ୍ଗଲରେ ଅନ୍ୟ ବାଘର ଉପସ୍ଥିତିକୁ ଆହ୍ୱାନ ଦିଏ; ଆମେ ଠିକ୍ ସେମିତି କରୁ। ଆଉ ତଟକା ଖାଦ୍ୟ ପାଇଁ ଆମର ଆଗ୍ରହ ଏକ ଆଦିମ ପ୍ରବୃତ୍ତି। କାରଣ, ଆମ ପୂର୍ବବଂଶଜ ଶିକାର କରି ତଟକା ମାଂସ ବା ସଂଗ୍ରହ କରି ତଟକା ଫଳ ଆଦି ଖାଉଥିଲେ। ଏମିତି ବହୁତ ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତ ଦିଆଯାଇ ପାରେ ଯାହା ପ୍ରମାଣ କରିବ ଆମ ଜୈବିକ ଉତ୍ପତ୍ତି ଓ ଜୀବଙ୍କ ସଙ୍ଗେ ନିବିଡ଼ ସମ୍ପର୍କ।

ଉପର ଲିଖିତ ସମ୍ପର୍କକୁ ହୃଦୟଙ୍ଗମ କରି ଆମ ବୁଦ୍ଧିକୁ ଉପଯୁକ୍ତ ବିନିଯୋଗ କଲେ ସମଗ୍ର ଜୀବମଣ୍ଡଳ ଓ ନିଜେ ମଣିଷ ଆସନ୍ନ ବିପତ୍ତିରୁ ରକ୍ଷା ପାଇବ। ଜୀବର ସୃଷ୍ଟି ଯେମିତି ଚମତ୍କାର ଓ ରହସ୍ୟମୟ, ଚିନ୍ତା କରିପାରୁଥିବା ମଣିଷର ମସ୍ତିଷ୍କ ମଧ୍ୟ ସେମିତି ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟଜନକ। ବୁଦ୍ଧି ଥାଇ ଯଦି ଆମେ ଏକ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଭବିଷ୍ୟତକୁ ସୁନିଶ୍ଚିତ କରିବା, ତେବେ ସେ ବୁଦ୍ଧି କାହା ସ୍ୱାର୍ଥରେ ? ଦୋଛକିରେ ମଣିଷ। ନିଜକୁ ସୁଧାରିବ କି ଏକ ମହାବିଲୋପ ଆଡ଼କୁ ଠେଲି ହୋଇଯିବ ? ଜୀବନର ସଂଜ୍ଞା ବୁଝିବା ଯାଏ ଓ ଅନ୍ୟ ଗ୍ରହରେ ଜୀବର ସନ୍ଧାନ ମିଳିବା ବେଳକୁ ଆମ ଜୀବମଣ୍ଡଳ ସ୍ଥିର ରହିଥିବ ତ ?

ବିଶେଷ କଥନ

ସ୍ପେନ୍ ଦେଶର Trigueros del Valle ଗୋଟିଏ ଛୋଟ ସହର। ସେଠି ପୋଷା କୁକୁର ଓ ବିଲେଇଙ୍କୁ ନାଗରିକ ରୂପେ ଘୋଷଣା କରାଯାଇଛି। ସେମାନେ ମଣିଷଙ୍କ ଭଳି ସମସ୍ତ ସୁବିଧା ପାଇବା ପାଇଁ ହକ୍‌ଦାର। ଏ ମର୍ମରେ ଏକ ନିଷ୍ପତ୍ତି ବୋଧହୁଏ ସାରା ପୃଥିବୀରେ ସର୍ବପ୍ରଥମ (The Hindu, dt. 24.07.2015)।



ଅବସରପ୍ରାପ୍ତ ଉଦ୍ଭିଦବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରାଧ୍ୟାପକ,
ଏମ୍.ଆଇ.ଜି.-୦୧, ବିବେକ ବିହାର, ଆମ୍ବପୁଆ,
ବ୍ରହ୍ମପୁର-୭୬୦୦୧୦
ମୋବାଇଲ - ୯୪୩୭୨୪୧୮୪୦
*ଇ-ମେଲ - **ballabhbehera@gmail.com***